Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Andrej Vida tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, 160 00 Praha 6. tel.: 22 81 23 19
E-mail: kraus@jmtronic.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

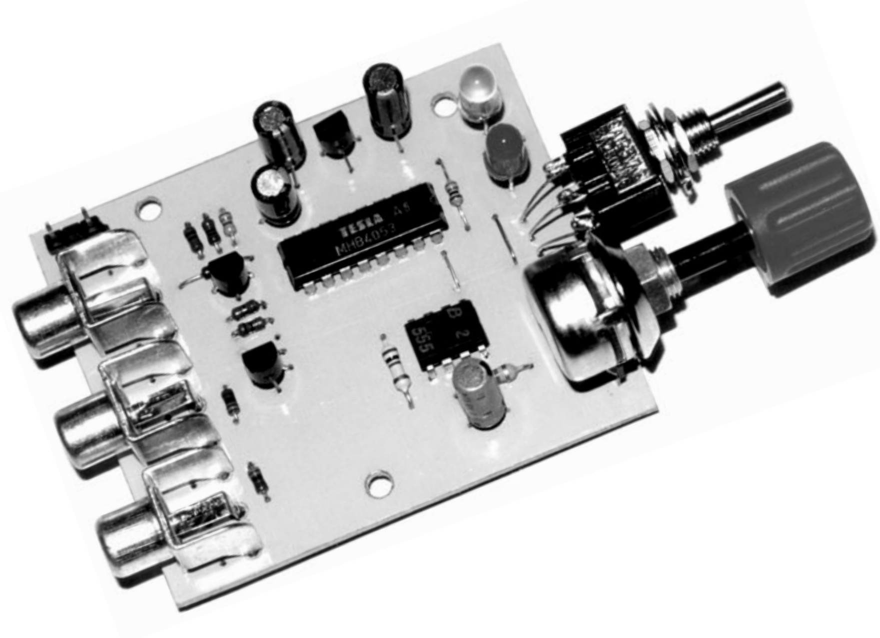
Objednávky a předplatné v Slovenské republike vybavuje MAGNET-PRESS SLovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administrativa; e-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerci v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: (07) 444 506 93.

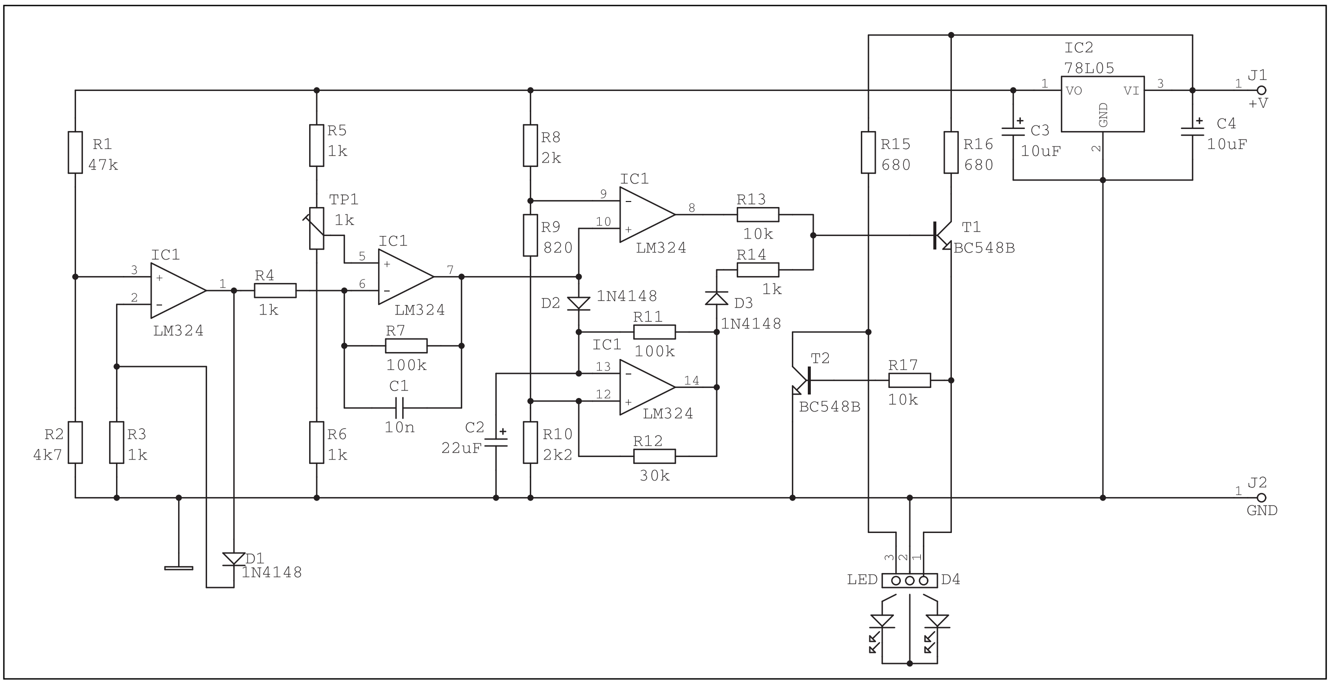
ISSN 0322-9572, č.j. 46 043



Obsah

Indikátor námrazy

Pavel Meca



Obr. 1. Schéma zapojení

Přišla zima a s ní i námraza na silnicích. Námraza je jedním z největších a těžko předvídatelných nebezpečí řidičů na zimních silnicích.

Něco teorie

Námraza se začíná tvořit, pokud klesne teplota nad silnicí pod 4 °C. A právě pokles pod tuto teplotu je signalizován popsaným indikátorem. Samozřejmě záleží i na vlhkosti vzduchu. Indikátor ještě také indikuje jiným způsobem pokles teploty pod 0 °C. Popsaný indikátor bude jistě vhodným doplňkem automobilu každého svědomitého řidiče. Podobný indikátor se montuje také do luxusních automobilů, s čímž se chlubí výrobci ve svých reklamách.

Popis zapojení

Na obr. 1 je zapojení indikátoru. Teplota je snímána křemíkovou diodou. Je samozřejmě možné použít i jiný typ teplotně závislého čidla. Křemíková dioda má jednu výhodu. Její závislost na teplotě je vždy stejná a téměř lineární, což zaručí snadnou reprodukovatelnost a snadné nastavení. Výhodou je i nízká cena. V zapojení je pro jednoduchost použit čtyřnásobný operační zesilovač LM324. Obvod IC1A je zapojen jako zdroj konstantního proudu. Toto zapojení umožní snadno měřit napětí na diodě v závislosti na okolní teplotě. U křemíkových diod bývá tato závislost asi 2,5 mV / °C. Proud diodou je nastaven asi na 2,5 mA. Protože změna napětí na diodě v závislosti na teplotě je velmi malá, je dále zapojen invertující zesilovač IC1B. Jeho zesílení je nastaveno na 100 (poměr R7/R4). Na výstupu zesilovače IC1B je napětí lineárně závislé na teplotě. Trimrem TP1 se nastavuje posun výstupního napětí ze zesilovače. Tento posun je důležitý pro následující komparátory IC1C a IC1D. Kondenzátor C1 zabraňuje oscilacím zesilovače. IC1C je zapojen jako komparátor. Pokud je napětí na vstupu 9 komparátoru větší než na vstupu 10, pak je na výstupu komparátoru napětí +V a přes tranzistor T1 se rozsvítí zelená LED. Tak se indikuje teplota nad 4 °C a indikuje se tak i zapnutí zařízení. Kladné napětí se přenese na T2 a ten zkratuje červenou indikační LED. Pokud klesne teplota pod 4 °C, pak se komparátor IC1C překlopí, na výstupu bude nízká úroveň, zelená LED zhasne a rozsvítí se červená LED. Obvod IC1D je zapojen jako komparátor se zpětnou vazbou R11 a C2. Toto zapojení zajistí, že po překlopení se stane z komparátoru pomaloběžný generátor. Kmitočet je dán součástkami R11 a C2. Výstup z IC1D pak střídavě spíná T1 a T2 a tím se zajistí přepínání mezi červenou a zelenou LED. Tím je indikována teplota pod 0 °C. Pro indikaci je použita dvoubarevná LED se společnou katodou. Lze použít i dvě samostatné diody LED. Dělič napětí R8, R9 a R10 tvoří referenční napětí pro oba komparátory.

Konstrukce

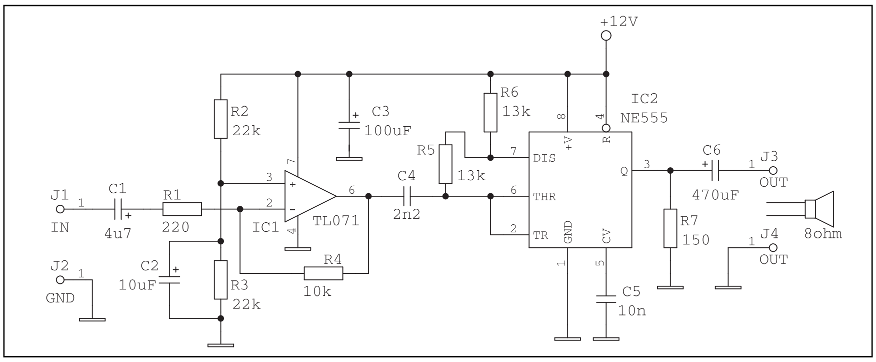
Na obr. 2 je osazená deska indikátoru. Na osazení není žádný problém. Přívodní vodiče k desce se připojí na kontaktní lištu. Sondu lze vyrobit z tenké hliníkové trubky. Diodu je vhodné odizolovat bužírkou a dioda se zalije nějakou zalévací hmotou. Oba přívodní vodiče k diodě musí být stíněné a pokud možno co nejkratší. Destičku je vhodné umístit do plastové krabičky. Pozor při instalaci na polaritu napájení, protože zařízení nemá ochrannou diodu. Trimr TP1 pro nastavení je použit víceotáčkový. Zařízení je nejlépe připojit v autě přes samostatnou pojistku.

Digitální zesilovač s obvodem NE555

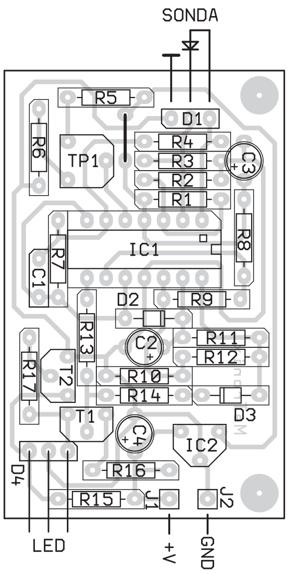
Pavel Meca

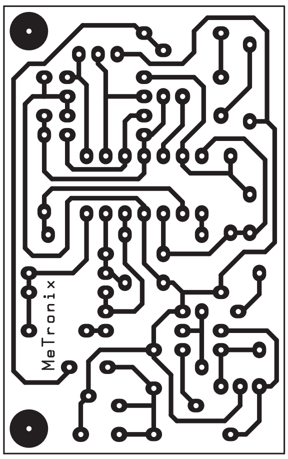
Stále je možno nacházet nová zapojení s obvodem NE555. Popsaný zesilovač nepatří jistě do třídy zesilovačů s velkým výkonem, nemá špičkové vlastnosti a je spíše zajímavostí k dalšímu experimentování.

Operační zesilovač IC1 je zapojen jako standardní předzesilovač v invertujícím zapojení. Za ním následuje obvod NE555. Ten je zapojen jako generátor s kmitočtem asi 166 kHz. Kmitočet určuje kondenzátor C4. Na přesnosti kmitočtu nezáleží. Kondenzátor C4 bývá ve standardním zapojení spojen se zemí. V tomto případě je jeho druhý konec spojen s výstupem předzesilovače. Ten svým signálem ovlivňuje kmitočet a střídu kmitočtu. Na výstupu je zapojen reproduktor 8 Ω. Výkon zesilovače pro napájení 12 V a reproduktor 8 Ω je asi 260 mW. Zesilovače třídy D mají většinou na výstupu LC filtr pro odstranění modulačního kmitočtu. U zesilovače tak malého výkonu však filtr není potřeba. Jeho použití by bylo také možné. Dosáhlo by se tak menšího zkreslení. Možná, že by bylo možno připojit na výstup koncové tranzistory - nejspíše typu FET - pro vyšší výkon a použít reproduktor s impedancí 4 Ω. Také je možno experimentovat s hodnotami součástek okolo NE555 pro dosažení lepších parametrů a popřípadě i větší účinnosti nebo výkonu.



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače s obvodem NE555





Obr. 2. Deska s plošnými spoji indikátoru námrazy

Sondu není vhodné umístit přímo na spodní části automobilu, protože by se sonda brzy zničila. Lze ji např. umístit pod přední masku. Nesmí být však ovlivňována teplem z motoru nebo chladiče !

Všechny odpory jsou s kovovou vrstvou a jsou s tolerancí 1%.

Nastavení

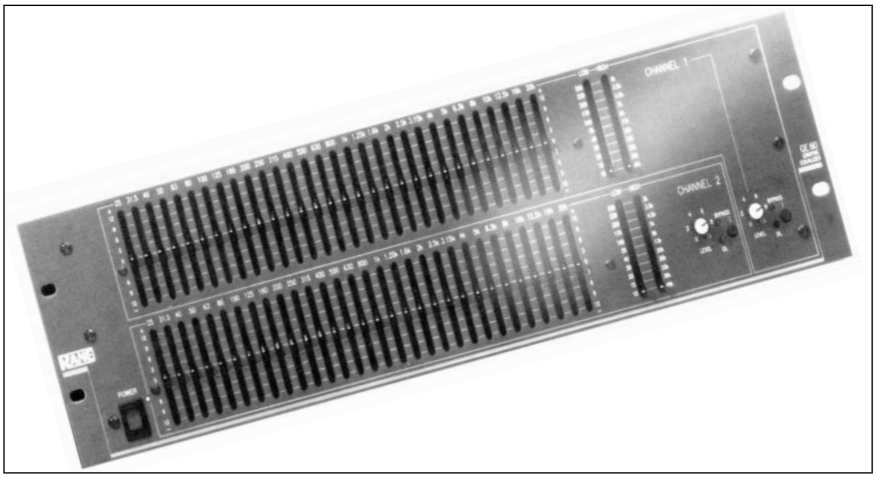
Před nastavením je vhodné zkontrolovat, zda je správné napětí 5 V za stabilizátorem. Nyní je třeba nastavit pouze trimr TP1. Pro nastavení lze využít buď venkovní teploty a to v době, kdy je teplota 0 °C, nebo je možno umístit do nádoby kousky ledu a mezi ně umístit sondu. Po krátké době se teplota v nádobce ustálí na 0 °C. Trimrem TP1 se otáčíme tak dlouho, až se dostaneme na hranici, kdy LED střídavě blikají nebo svítí pouze červená LED. Tento bod určuje teplotu 0 °C. Tím je nastavení ukončeno.

Seznam součástek

odpory 1%	
R1, R2	4,7 kΩ
R3, R4, R14	1 kΩ
R5	6,8 kΩ
R6	12 kΩ
R8	2 kΩ
R9	820 Ω
R10	2,2 kΩ
R11	100 kΩ
R12	30 kΩ
R13	10 kΩ
R15, R16	470 Ω
TP1	1 kΩ víceotáčkový
C2	22 μF
C3,C4	10 μF
C1	10 nF
polovodiče	
IC1	LM324
IC2	78L05
T1, T2	BC548
D1, D2, D3	1N4148
D4	LED 2 barvy
ostatní	
deska PS	
lišta do PS	

Grafický dvoukanálový třetinooktávový equalizér GE2031

Alan Kraus



Již před časem jsme vám slíbili, že budeme pokračovat v uveřejňování konstrukcí, popisujících profesionální ozvučovací zařízení. S prvním číslem nového ročníku Amatérského radia tedy tento slib začínáme plnit. Jako první z této série bude popsán kvalitní dvoukanálový 31pásmový grafický equalizér. Jedním z důvodů této volby je také to, že s výjimkou nejrůznějších zesilovačů patří equalizéry mezi nejžádanější konstrukce, protože naleznou uplatnění u relativně velké skupiny čtenářů. Popsané zařízení sice svým vybavením a vlastnostmi lze zařadit do skupiny profesionálních přístrojů, na druhou stranu je konstrukce natolik jednoduchá (nemyslím zrovna počtem součástek, ale reprodukovatelností díky modulovému uspořádání), že ji zvládne i průměrně technicky nadaný amatér. Navíc je GE2031 prvním z připravované řady přístrojů, který bude dodáván i jako rychlostavebnice, to jest včetně kompletní mechaniky s osazenými a oživenými moduly.

Zařízení pro korekce kmitočtové charakteristiky

Historie korekčních zesilovačů spadá do období rozvoje zvukového filmu, kdy se vyskytly první požadavky na úpravu kmitočtové charakteristiky. Od těchto pionýrských dob uteklo hodně vody a equalizéry (jak se souhrnně nazývají tyto přístroje nebo obvody) značně pokročily. Vynecháme-li všem notoricky známé nejběžnější dvoupásmové korekce (hloubky a výšky), které obsahuje téměř každý moderní zesilovač, existuje celá řada dalších korekčních obvodů. Z části jsou jejich vlastnosti (a možnosti) dány použitím. Zůstaneme-li v oblasti zvukové techniky, jsou to například korekční obvody mixážních pultů, které sahají od těch nejjednodušších dvoupásmových až po 4 či 5pásmové plně parametrické, doplněné dalšími filtry (horními či dolními propustmi) apod. Jinou skupinu tvoří korekce, které nalezneme například na kytarových kombech. Zde není prvořadým požadavkem naprosto rovná kmitočtová charakteristika a možnost exaktního nastavení, ale snahou je spíše docílit co nejzajímavější zvuk nástroje. Proto se zde často uplatňují pasivní korekce kombinované s různými filtry typu presenc (zdůraznění určitého pásma v oblasti středních kmitočtů) a další.

Specifickou kapitolou jsou equalizéry, používané ke komplexní úpravě signálu. Není důležité, na kterém místě akustického řetězce je použijeme. Stejně dobře mohou být zařazeny přes tzv. insert konektor na vstupu jednoho kanálu mixážního pultu jako na výstupu celého ozvučovacího řetězce, kde slouží k akustickému přizpůsobení poslechovému prostoru nebo úpravám kmitočtové charakteristiky reproduktorových soustav. Tyto equalizéry musí být schopny nastavit s dostatečnou přesností požadovanou kmitočtovou charakteristiku. V současné praxi se používají dva základní principy equalizerů – grafické a parametrické.

Grafické equalizéry

Název „grafické“ je odvozen od toho, že používají tahové potenciometry, řazené vedle sebe. Poloha běžců jednotlivých pásem pak odpovídá v podstatě průběhu kmitočtové charakteristiky. Základní vlastností grafických equalizerů je konstantní počet pásem a pevně dané vlastnosti filtrů pro každé pásmo (zejména kmitočet a činitel Q pro dané zesílení). Kromě zcela atypických (neprofesionálních) zařízení se grafické equalizéry dělí na oktávové, dvoutřetinooktávové a třetinooktávové. Dělicí kmitočty filtrů jsou dány tzv. ISO normou. Typické kmitočty filtrů pro uvedené druhy jsou v tabulce 1.

Z tabulky je patrno, proč mají grafické equalizéry nejčastěji 10, 15 nebo 31 (30) pásem. To je dáno právě počtem pásmových propustí. Na některých zařízeních spotřební elektroniky se sice můžete setkat s ještě menším počtem pásem (5, 7 apod.), ale o smysluplnosti takovýchto korekcí by se dalo s úspěchem pochybovat.

Nejlevnější grafické equalizéry, které jsou ještě použitelné, jsou právě oktávové. Na trhu jich existuje celá řada, některé i za velmi levný peníz, ale pro náročnější práci se příliš nehodí. Filtry jsou velmi ploché (mají malé Q) a změna kmitočtové charakteristiky v užším pásmu je tedy nemožná.

Dvoutřetinooktávové filtry mají typicky 15 pásem (viz tabulka) a jsou někde na pokraji mezi „amatérskou“ třídou a profesionálními zařízeními.

Typické kmitocty filtru grafických equalizeru		
oktávový	2/3 oktávový	1/3 oktávový
		20 Hz
	25 Hz	25 Hz
31,5 Hz		31,5 Hz
	40 Hz	40 Hz
		50 Hz
63 Hz	63 Hz	63 Hz
		80 Hz
	100 Hz	100 Hz
125 Hz		125 Hz
	160 Hz	160 Hz
		200 Hz
250 Hz	250 Hz	250 Hz
		315 Hz
	400 Hz	400 Hz
500 Hz		500 Hz
	630 Hz	630 Hz
		800 Hz
1 kHz	1 kHz	1 kHz
		1,25 kHz
	1,6 kHz	1,6 kHz
2 kHz		2 kHz
	2,5 kHz	2,5 kHz
		3,15 kHz
4 kHz	4 kHz	4 kHz
		5 kHz
	6,3 kHz	6,3 kHz
8 kHz		8 kHz
	10 kHz	10 kHz
		12,5 kHz
16 kHz	16 kHz	16 kHz
		20 kHz

Tab. 1. Normované ISO frekvence

Kvalitní grafické equalizéry jsou třetinooktávové a mívají 31 (někdy 30) pásem. Někteří výrobci totiž vypouštějí nejnižší kmitočtové pásmo 20 Hz. Tyto equalizéry mají již filtry s poměrně úzkým přenášeným pásmem (vyšší činitel jakosti obvodu Q) a umožňují tedy relativně přesně nastavit požadovaný kmitočet. I u grafických equalizerů však existují další rozdíly, dané zejména obvodovým řešením, ke kterým se však vrátíme později.

Parametrické equalizéry

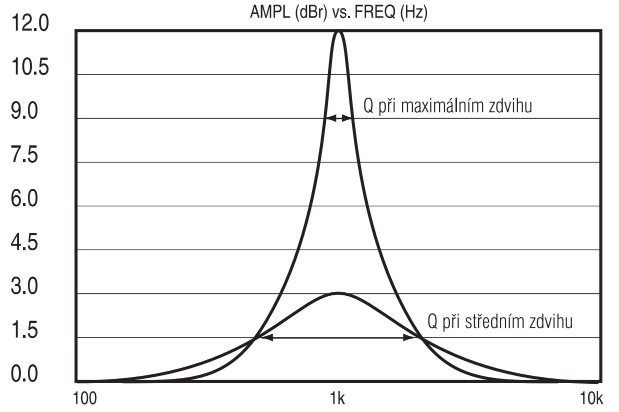
Druhou skupinou equalizerů jsou tzv. parametrické equalizéry. Na rozdíl od grafických equalizerů se kmitočtový průběh nenastavuje řadou potenciometrů s pevně danými kmitočty, ale equalizér je složen s menšího počtu filtrů (běžně 4 až 5), u kterých však lze měnit všechny základní parametry, tj. střední kmitočet, zdvih/potlačení a činitel jakosti obvodu Q. Tyto filtry jsou většinou řazeny paralelně s tím, že nastavitelná kmitočtová pásma se částečně překrývají. Některé konstrukce však používají i sérioparalelní řazení filtrů, takže mohou být dva filtry zařazeny za sebou a tím je jejich účinek dvojnásobný. Protože možnost nastavení činitele Q filtru bývá poměrně široká a kmitočet filtru je plynule nastavitelný, je parametrický equalizér vhodný zejména na specifické úpravy kmitočtové charakteristiky, jako je například úzkopásmové vyřezání nežádoucích kmitočtů, způsobujících nežádoucí rezonance nebo k potlačení zpětné vazby apod.

Obecně lze tedy říci, že parametrickým equalizerem můžeme nastavit přesněji kmitočtový průběh na nějaké konkrétní frekvenci. Na druhé straně, grafické equalizéry jsou co do nastavení jednodušší (minimálně vizuální kontrola kmitočtové charakteristiky je nám přeci jen bližší). Při použití grafických equalizerů na výstupech ozvučovacích řetězců je pak výhodou, že většina audioanalyzérů používá tytéž ISO normované frekvence, takže změřenou charakteristiku (růžový šum zobrazený na displeji analyzéru) můžeme snadno grafickým equalizérem příslušně korigovat.

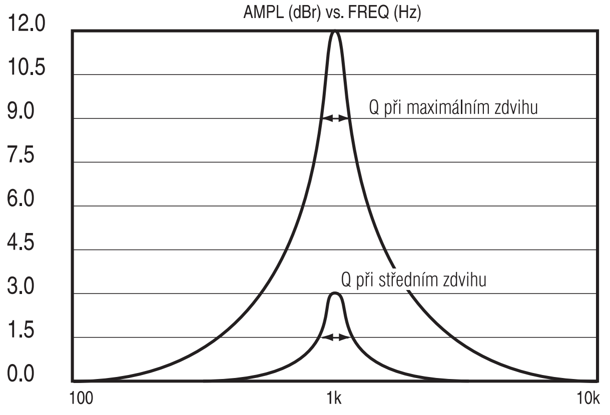
Popis GE2031

V úvodu jsme si alespoň orientačně přiblížili problematiku korekčních zesilovačů. Vraťme se tedy ke grafickým equalizérům. Z rozboru vyplývá, že pro profesionální práci je nezbytný třetinooktávový equalizér. Jednotlivé kmitočty jsou dány ISO normou (viz tab. 1). Použijeme plný kmitočtový rozsah 31 pásem, tedy 20 Hz až 20 kHz.

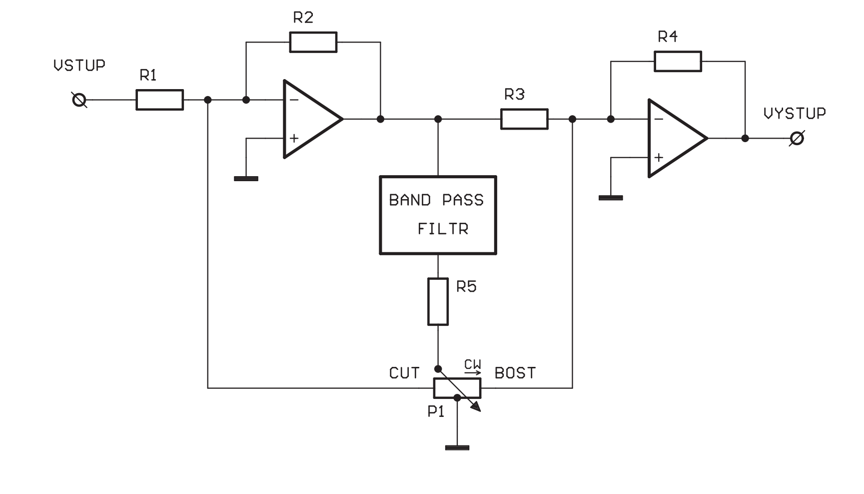
Na první pohled by se mohlo zdát, že pokud jsou známy dělicí kmitočty (a případně požadovaný zdvih/potlačení), je vše jasné. Opak je však pravdou. Při návrhu grafických equalizerů totiž existuje několik možných obvodových řešení. Běžně používaná zapojení pracují na principu RLC filtrů, kde jsou klasické indukčnosti z důvodů vyšší ceny, mechanické náročnosti, váhy a náchylnosti k rušení nahrazovány syntetickou indukčností s operačním zesilovačem. Vlastností těchto equalizerů je změna činitele jakosti filtru Q při změně zisku obvodu. Tento případ je demonstrován na obr. 1. Modernější obvodová řešení používají filtry s tzv. konstantním Q. Pro různá nastavení zisku zůstává Q obvodu konstantní (viz obr. 2). Rozdíly však existují i mezi equalizéry s konstantním Q. Problém nastává při zdůraznění dvou sousedních kmitočtů. Běžné equalizéry vytvoří na kmitočtové charakteristice dva



Obr. 1. Amplitudová charakteristika běžného filtru



Obr. 2. Křivka equalizeru s konstantním Q



Obr. 3. Blokové zapojení filtru s konstantním Q

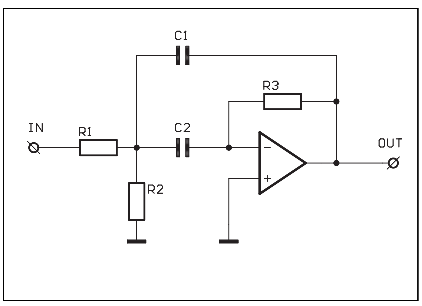
samostatné vrcholy na jmenovitých kmitočtech filtrů. Při vhodném návrhu filtrů lze však docílit toho, že oba vrcholy se spojí se špičkou ležící uprostřed mezi oběma kmitočty. Zmenšíme-li nyní zisk jednoho z dvojice sousedních pásem, na kmitočtové charakteristice zůstane stále pouze jeden vrchol, ale jeho střed se posune směrem k více zdůrazněné frekvenci. Tímto způsobem lze tedy i u grafického equalizéru s pevně danými kmitočty plynule posouvat vrchol (minimum/maximum) po kmitočtové ose.

Principielní zapojení filtru s konstantním Q je na obr. 3. Jedná se o dvojici invertujících zesilovačů. Signál z výstupu prvního zesilovače je přiveden na řadu pásmových propustí s příslušným kmitočtem a šířkou pásma (Q). Výstup filtrů je pak přiveden na potenciometr, regulující zdvih nebo potlačení v příslušném pásmu. Aby byl zaručen lineární průběh korekcí ve střední poloze, jsou použity potenciometry s odbočkou ve střední poloze, která je uzemněna. Potenciometry mají v této poloze i mechanický „klik". Při vychýlení běžce potenciometru směrem k prvnímu zesilovači (CUT) se signál odčítá a tudíž zeslabuje, při posunutí k druhému konci (BOST) se signál na vstupu druhého OZ přičítá a tudíž zesiluje. Toto zapojení umožňuje volbou zisku prvního a druhého zesilovače měnit maximální zisk/útlum korektoru, a to i nezávisle na sobě (např. maximální zesílení může být +12 dB, ale maximální potlačení až –20 dB). V našem případě je však maximální zisk/útlum volitelný ±6 dB nebo ±12 dB. Pro konstrukci pásmové propusti je použito zapojení podle obr. 4. Z důvodů jednoduchosti jsou kondenzátory C1 a C2 vždy shodné a dopočítány jsou pouze hodnoty odporů R1 až R3. Protože by bylo dost obtížné shánět odpory z řady vyšší než E 24 nebo je vybírat, jsou při praktické realizaci odpory R1, R2 a R3 složeny vždy ze sériové kombinace odporů z řady E 24 v metalizovaném provedení s přesností 1 %. V zapojení jsou použity pouze tři hodnoty kondenzátorů C1 a C2 – 330 nF, 33 nF a 3,3 nF. To opět ulehčuje případný výběr. Při použití svitkových kondenzátorů s přesností 5 % je dosažený rozptyl parametrů filtrů v akceptovatelných mezích. Kdo požaduje vyšší přesnost, může kondenzátory přeměřit a vybrat, případně příslušně upravit (zvětšit či zmenšit hodnoty odporů, musí však být zachován jejich vzájemný poměr: R3 = 2*R1, R1 = 30*R2).

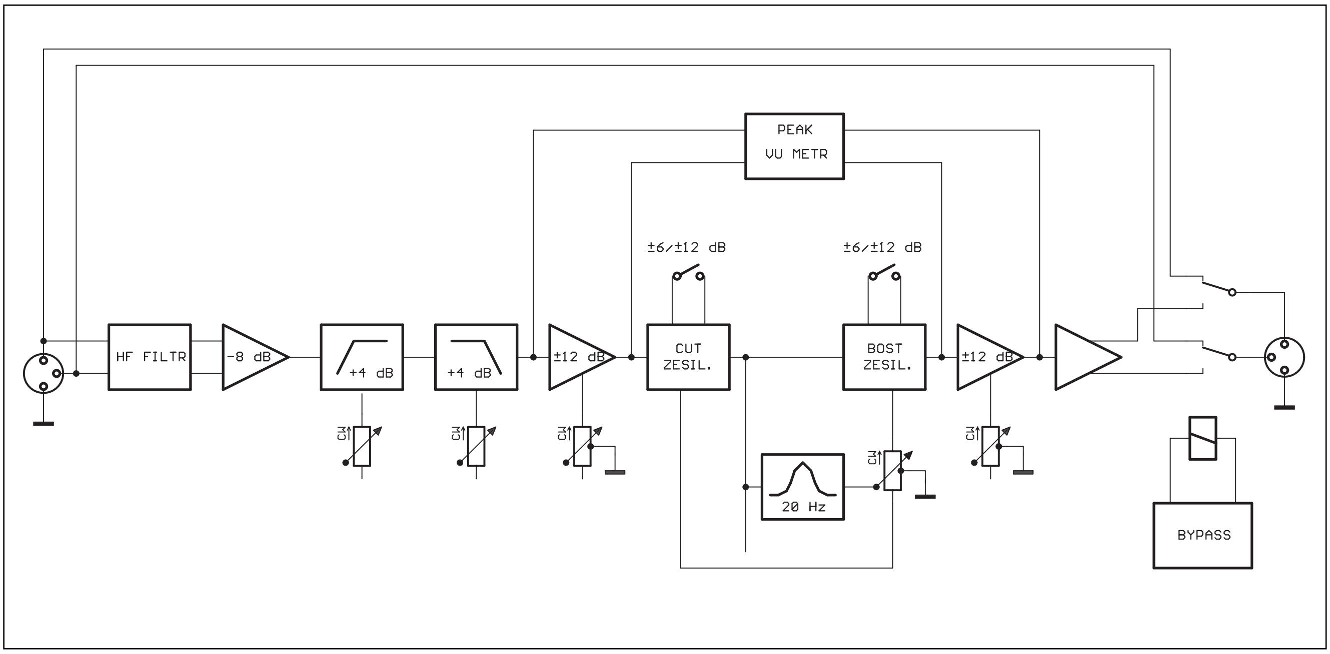
Blokové zapojení

Zjednodušené blokové zapojení jednoho kanálu equalizéru GE2031 je na obr. 5. Vstupní symetrický signál je nejprve přiveden na filtr vf rušení a dále na vstupní symetrický zesilovač, který signál převede na nesymetrický a sníží jeho úroveň o 8 dB. Za vstupním zesilovačem je dvojice plynule přeladitelných filtrů (horní a dolní propust druhého řádu se strmostí 12 dB/okt.). Protože dolní i horní mezní kmitočty lze nastavit mimo akustické pásmo (10 Hz a 40 kHz), nemají filtry samostatné vypínače. Protože oba filtry mají každý zesílení +4 dB, je na jejich výstupu signál o jmenovité úrovni. Za filtry následuje úrovňový zesilovač se ziskem nastavitelným v rozmezí ±12 dB. Jednotkové zesílení je zaručeno mechanickým „klikem" ve střední poloze a uzemněnou odbočkou ve středu dráhy. Potenciometr má atypický průběh odporové dráhy „W", což je logaritmický do 50 % a exponenciální v druhé polovině. Stejný průběh mají i tahové potenciometry, použité na jednotlivých kmitočtových pásmech. Tato odporová dráha umožňuje lepší průběh stupnice než běžné lineární potenciometry. Význam úrovňového zesilovače bude vysvětlen později. Za úrovňovým zesilovačem následuje obvod korekcí, jak byl popsán výše. Tlačítkovým přepínačem na předním panelu se volí zdvih/potlačení v rozsahu do ±6 dB nebo ±12 dB. Zvolený rozsah je současně indikován dvěmi LED na předním panelu. Za korektorem následuje druhý úrovňový zesilovač, opět s nastavitelným ziskem ±12 dB. Na výstupu je zesilovač s tzv. servo symetrickým výstupem. Proti běžnému zapojení, kde je výstupní symetrie tvořena pouze invertujícím a neinvertujícím zesilovačem, má použité zapojení výhodu, že rozkmit výstupního signálu zůstává stejný jak při symetrické zátěži, tak i při nesymetrické, kdy jeden z výstupů zkratujeme na zem.

Na profesionální zařízení jsou kladeny zvýšené nároky s ohledem na provozní spolehlivost. Proto se často používá aktivní obvod BYPASS s relé. Vstupní a výstupní konektory jsou zkratovány přes dvojitý přepínací kontakt relé. Dojde-li k výpadku proudu (napájení), relé se rozepne a vstup s výstupem se propojí. Vypnutí equalizéru (rozepnutí kontaktů relé) docílíme také tlačítkovým spínačem BYPASS na předním panelu. Zapnutí BYPASS je indikováno LED.

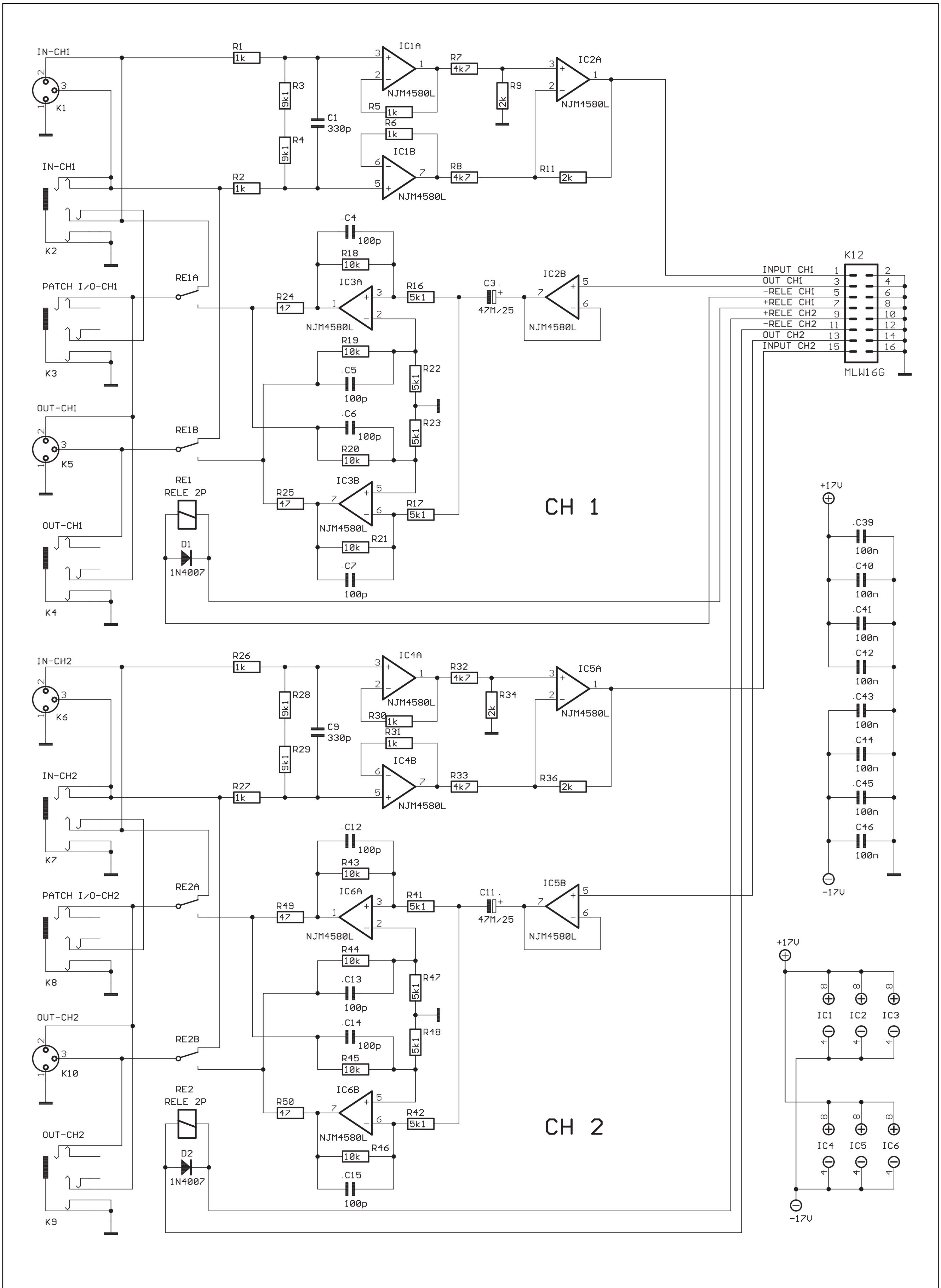


Obr. 4. Pásmová propust

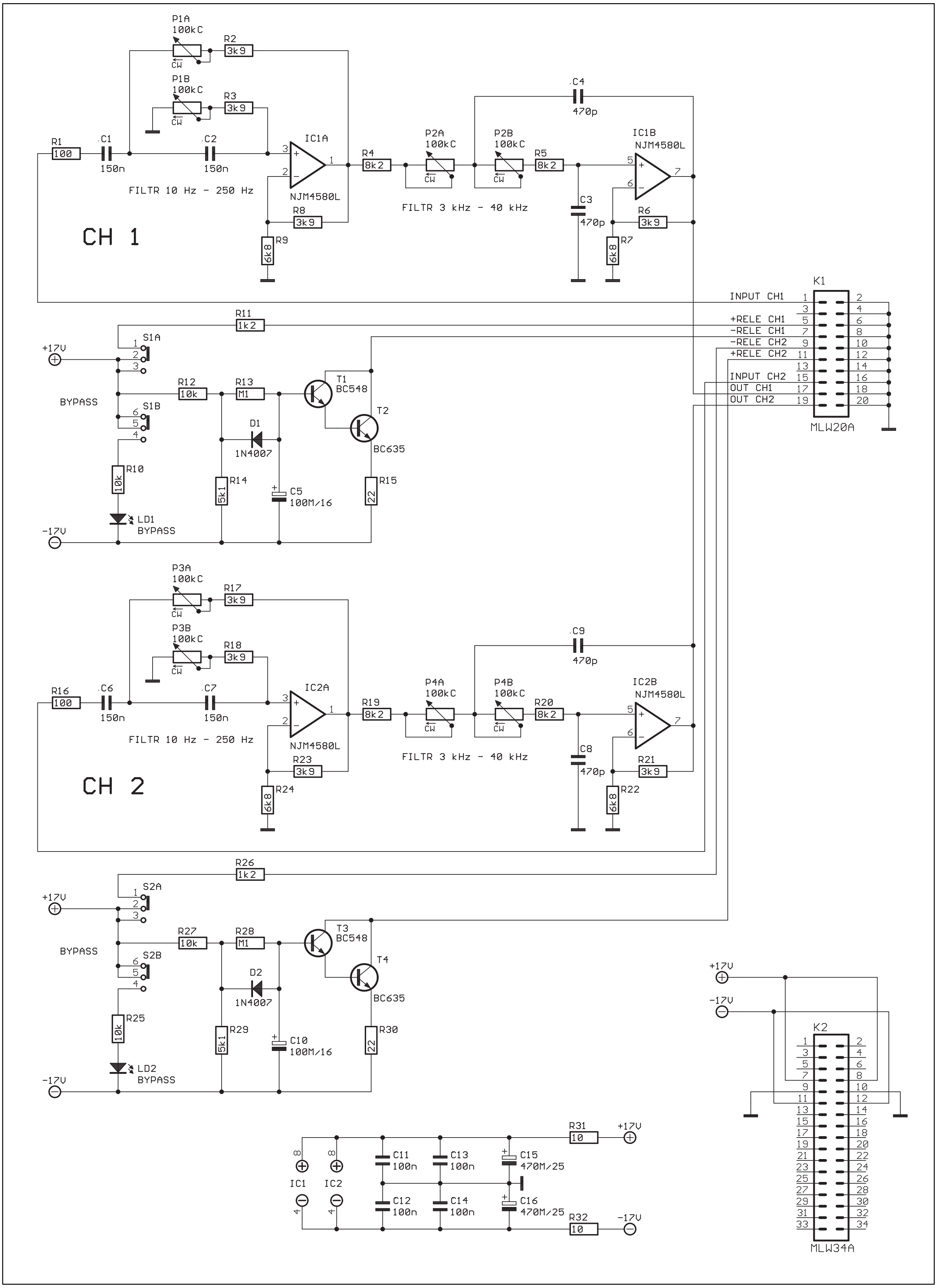


Obr. 5. Blokové zapojení equalizeru GE2031

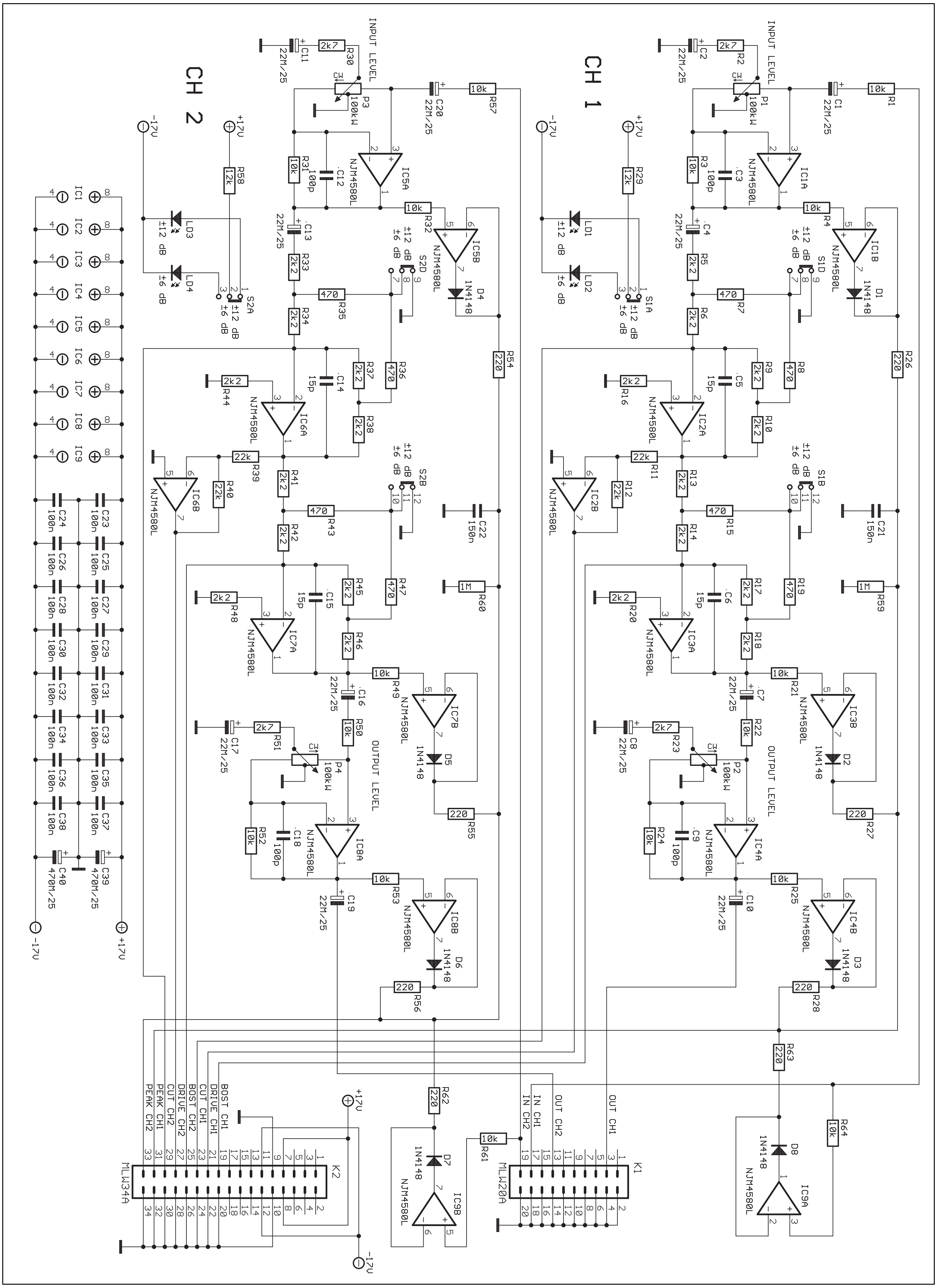
Zmínil jsem se o zvláštní funkci obou úrovňových zesilovačů. Častým problémem vícepásmových equalizerů je zvýšená hladina šumu. Pro dosažení maximálního rozkmitu signálu v obvodu korektoru (a tím i lepšího odstupu signál/šum) je výhodné, aby signál zpracovávaný korektorem byl těsně pod mezí limitace. Protože na vstupu equalizéru se mohou vyskytovat různé napěťové úrovně (např. +4 dBu ve studiové technice, 0 dBu v ozvučovacích zařízeních, -10 dBu u zapojení spotřební elektroniky), umožňují oba úrovňové zesilovače na vstupu zvýšit úroveň signálu, zpracovávaného korektorem a stejným poměrem signál na výstupu opět zeslabit tak, aby jmenovitá úroveň vstupu a výstupu byla shodná. Proto mají vstupní i výstupní úrovňové zesilovače vzájemně obrácený průběh zesílení otočného potenciometr. Jak jsme již řekli, ve střední poloze je zesílení obou shodné – 0 dB. Přidáme-li nyní na vstupním zesilovači např. + 6 dB (do 1/2 pravé poloviny stupnice) a stejně tak otočíme i potenciometr výstupního zesilovače (do 1/2 pravé poloviny stupnice), výstupní zesilovač sníží úroveň signálu právě o – 6 dB. Protože oba potenciometry jsou na předním panelu umístěny těsně pod sebou, je snadné dodržet na obou shodné nastavení. V principu by bylo možné použít pro tuto funkci tandemový potenciometr, ale oddělené nastavení je flexibilnější a umožňuje případné změny vstupní a výstupní úrovně, případně korigovat drastičtější nastavení tahových potenciometrů (známé pod heslem „volume doprava“ nebo „vše naplno“). S tímto principem však souvisí jeden problém. U většiny studiových zařízení patří k základním požadavkům dostatečná rezerva přebuditelnosti. Proto se jmenovité úrovně signálu pohybují okolo 0 dBu, aby při normálním napájecím napětí ±15 V byla přebuditelnost alespoň okolo 20 dB. Teoreticky by tedy šel zvýšit dynamický rozsah zařízení o dalších 20 dB. To je však v praxi těžko realizovatelné. Na druhou stranu musíme uvážit, na jakém místě zvukového řetězce je nejčastěji grafický equalizér používán (na výstupu, často až před elektronickou výhybkou nebo dokonce až před koncovým zesilovačem). To jest tam, kde je již dynamika signálu (ve smyslu úrovňových špiček) velmi omezena různými kompresory a limitery. Nehledě na to, že pokud by se na výstup nějaká úrovňová špička dostala, první, co bude v limitaci, bude koncový zesilovač, protože jeho přebuditelnost vůči jmenovitému (plnému) výstupnímu signálu je prakticky nulová. Z uvedené úvahy vyplývá, že za jistých okolností lze skutečně bez obav zvýšit úroveň zpracovávaného signálu téměř až k mezi limitace. Podíváme-li se znova na blokové zapojení equalizéru, vidíme, že obvod obsahuje několik míst, kde může dojít k limitaci. Předpokládáme, že vstupní signál má nějakou standardní úroveň (tj. nezpůsobí limitaci). Za vstupním zesilovačem a dvojicí filtrů je celkové zesílení 0 dB (-8 dB, +4 dB a +4 dB). V tomto místě se prvně testuje úroveň signálu. Pokud pronikne na vstup větší signál (blížící se limitaci), zde se projeví. Další nárůst signálu může zapříčinit vstupní úrovňový zesilovač (až +12 dB). Na jeho výstupu musí být tedy opět sledována úroveň. Na výstupu korektoru může dojít k dalšímu nárůstu signálu – tedy opět bod pro měření. Výstupní úrovňový zesilovač také může způsobit přebuzení, takže na jeho výstupu je poslední bod, ve kterém musíme sledovat úroveň signálu. V žádném ze vzpomínaných bodů obvodu nesmí tedy za provozu překročit úroveň signálu danou mez. Proto je v těchto čtyřech bodech signál usměrňován aktivními usměrňovači (diodou s operačním zesilovačem). Ty nabíjejí společný filtrační kondenzátor, který současně určuje časové konstanty připojeného špičkového VU metru. LED stupnice VU metru je cejchována v dB, ale poněkud netypicky indikuje nejvyšší LED nebezpečí přebuzení (O/LOAD) a dalších 11 LED pod ní pak úrovně od 0 dB po –30 dB. Úrovni 0 dB na stupnici tak odpovídá interně +20 dBu, což je efektivní napětí 7,75 V. I při této úrovni signálu má equalizér ještě rezervu asi +4 dB do skutečné limitace (dané maximálním rozkmitem použitých OZ při napájecím napětí ±17 V).



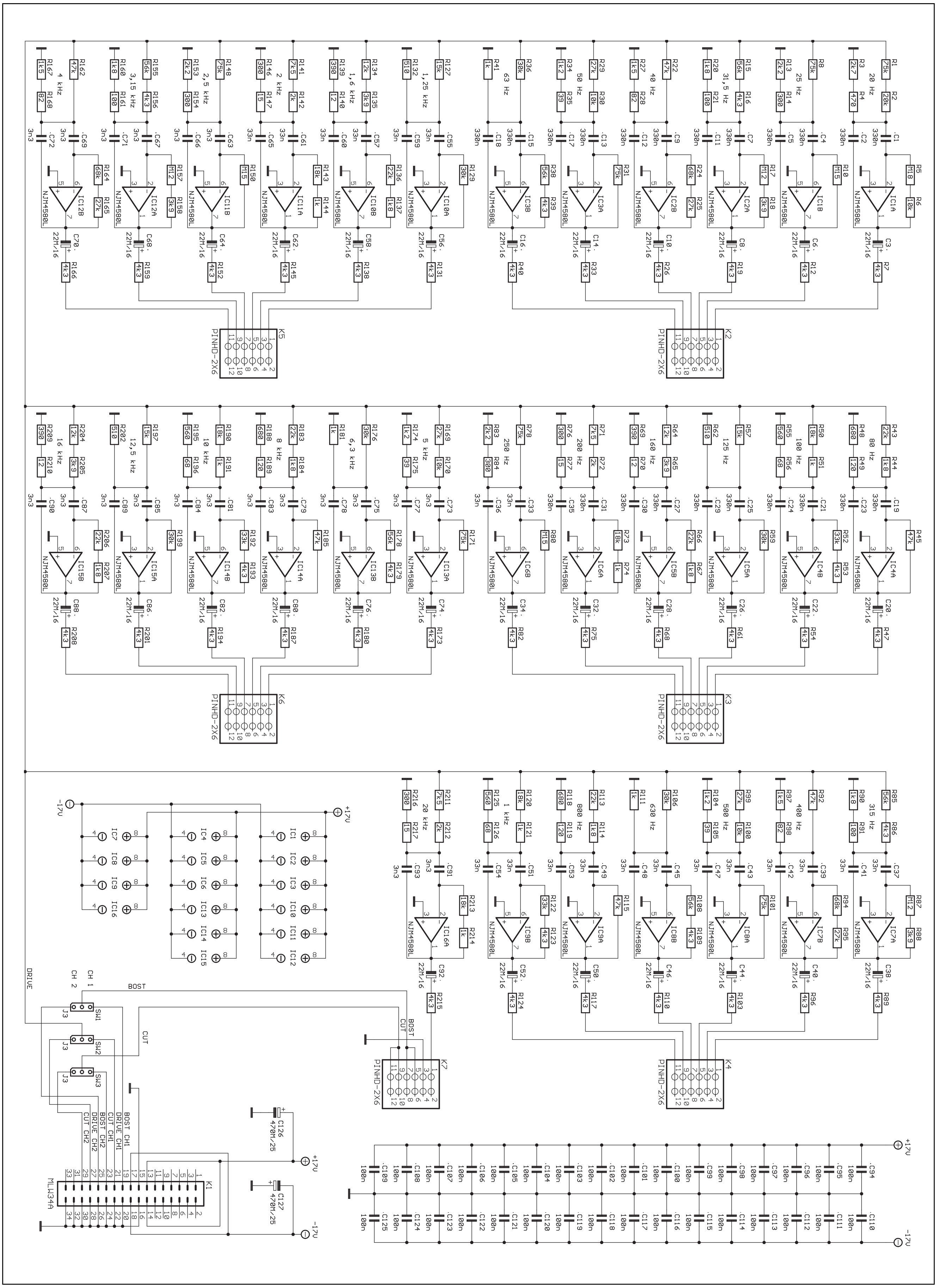
Obr. 6. Schéma zapojení vstupních a výstupních obvodů



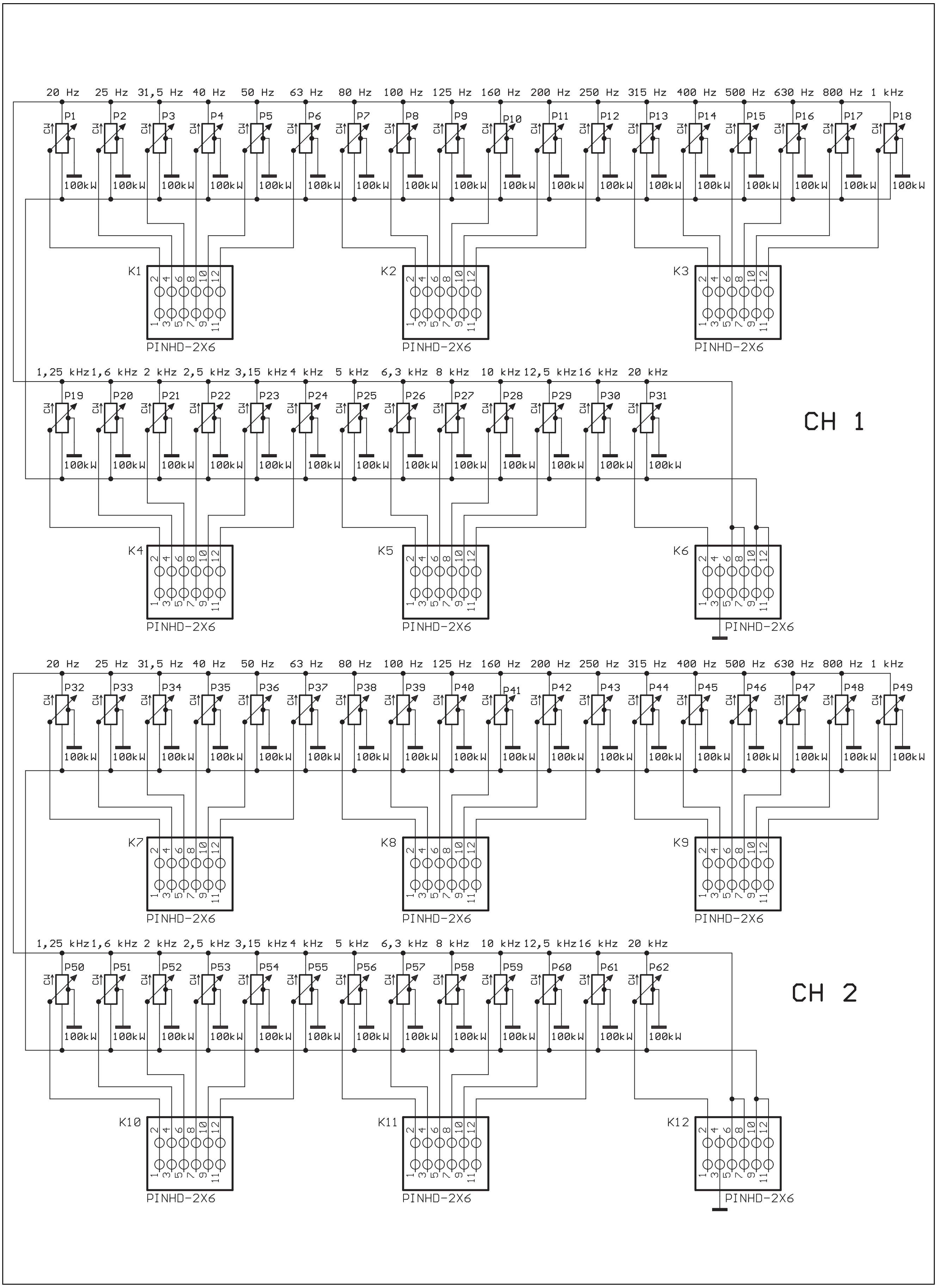
Obr. 7. Schéma zapojení desky horní a dolní propusti



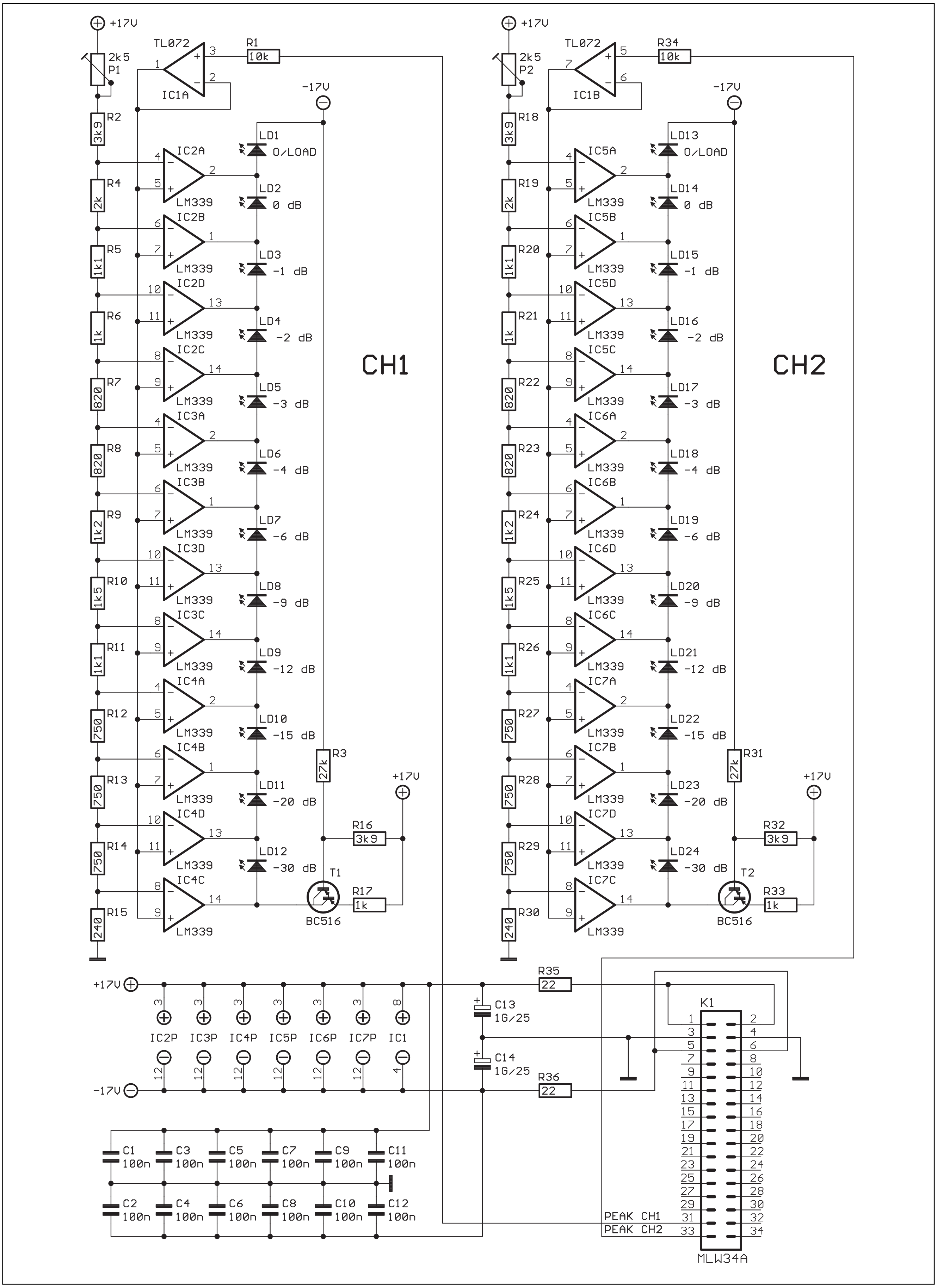
Obr. 8. Schéma zapojení desky equalizeru



Obr. 9. Schéma zapojení desky pásmových filtrů



Obr. 10. Schéma zapojení desky tahových potenciometrů



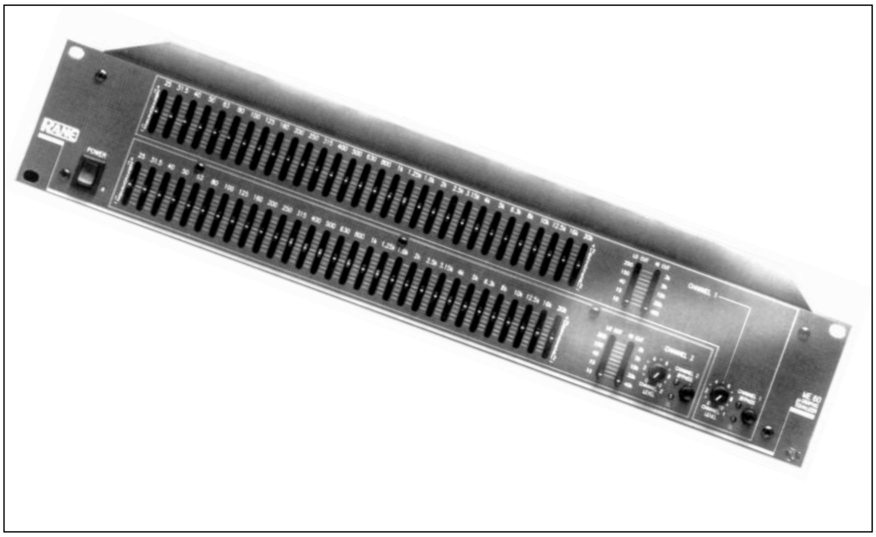
Obr. 11. Schéma zapojení VU metrů

V praxi tedy nastavujeme vstupní a výstupní úroveň tak, aby v signálových špičkách dosahovala úroveň na VU metru těsně pod 0 dB.

Na závěr ještě několik poznámek k celkové koncepci GE2031.

Při návrhu tohoto equalizéru jsem musel zohlednit několik faktorů. První byl výběr použitých součástek, zejména potenciometrů. Uvažovaná koncepce prakticky vyloučila možnost zhotovit tuto verzi grafického equalizéru z běžně dostupných součástek. Potenciometry s požadovaným průběhem dráhy, středovým klikem a odbočkou jsou natolik specifické, že je nenabízí žádná z běžných obchodních firem. Jediná možnost byla kontaktovat přímo výrobce, který tento typ nabízí. Ani tam však nebyla situace zcela jednoduchá, neboť i přes to, že požadovaný model byl uveden v katalogu, při jednání vyšlo najevo, že zrovna tato hodnota s tímto průběhem jaksi není a bude se pro ni muset vyrobit nová maska na dráhu. Podobná situace nastala s tahovými potenciometry. Původně jsem měl představu, že použiji tahové potenciometry s LED diodou v běžci. Kdysi jsem tohle řešení viděl mám dojem u firmy Haris a celkem se mi zamlouvalo. První problém byl s délkou dráhy. I když se vyrábí třetinooktávové equalizéry s výškou 1 HE/HU (tj. 1,75“ nebo 44,5 mm), většina profesionálních zvukařů vám potvrdí, že pokud chcete něco nastavit na dráze ±10 až ±15 mm, tak si moc nezašoupete. Nakonec mně stejně výrobce (a dokonce ne jeden) sdělil, že s požadovaným typem (s LED) jsou jakési problémy a v dohledné době nebude k dispozici.

Jako náhradní řešení jsem tedy zvolil tahový potenciometr s plastovým běžcem a délkou dráhy 45 mm. Celková délka potenciometru je 60 mm, takže dva potenciometry nad sebou (120 mm) se s jistou vůlí vejdou do standardní mechaniky 3 HE/HU (133,5 mm). Použitím plastového běžce se lze s přivřením oka vyhnout knoflíku, což je další věc takřka nedosažitelná. I když většina výrobců nabízí třetinooktávové equalizéry jak v jednokanálovém (mono), tak i v dvoukanálovém provedení (jako náš GE2031), rozhodl jsme se rovnou pro dvoukanálové. Důvodů bylo několik. Většinou se používají stejně minimálně dva kanály. Při monofonním by musela být konstrukční výška daná tahovými potenciometry 2 HE/HU (90 mm), což u dvou kanálů již představuje 180 mm v racku, jedna vyšší mechanika je podstatně lacinější než dvě nižší a vystačíte s jedním napájecím zdrojem. Vzhledem k tomu, že mechanické díly (skříňka a zdroj s toroidním transformátorem) tvoří značnou část nákladů na stavbu a protože příznivá cena bude asi jedním z hlavních důvodů, proč bude mít někdo zájem si tento equalizér postavit, zvolil jsem právě dvoukanálové provedení.

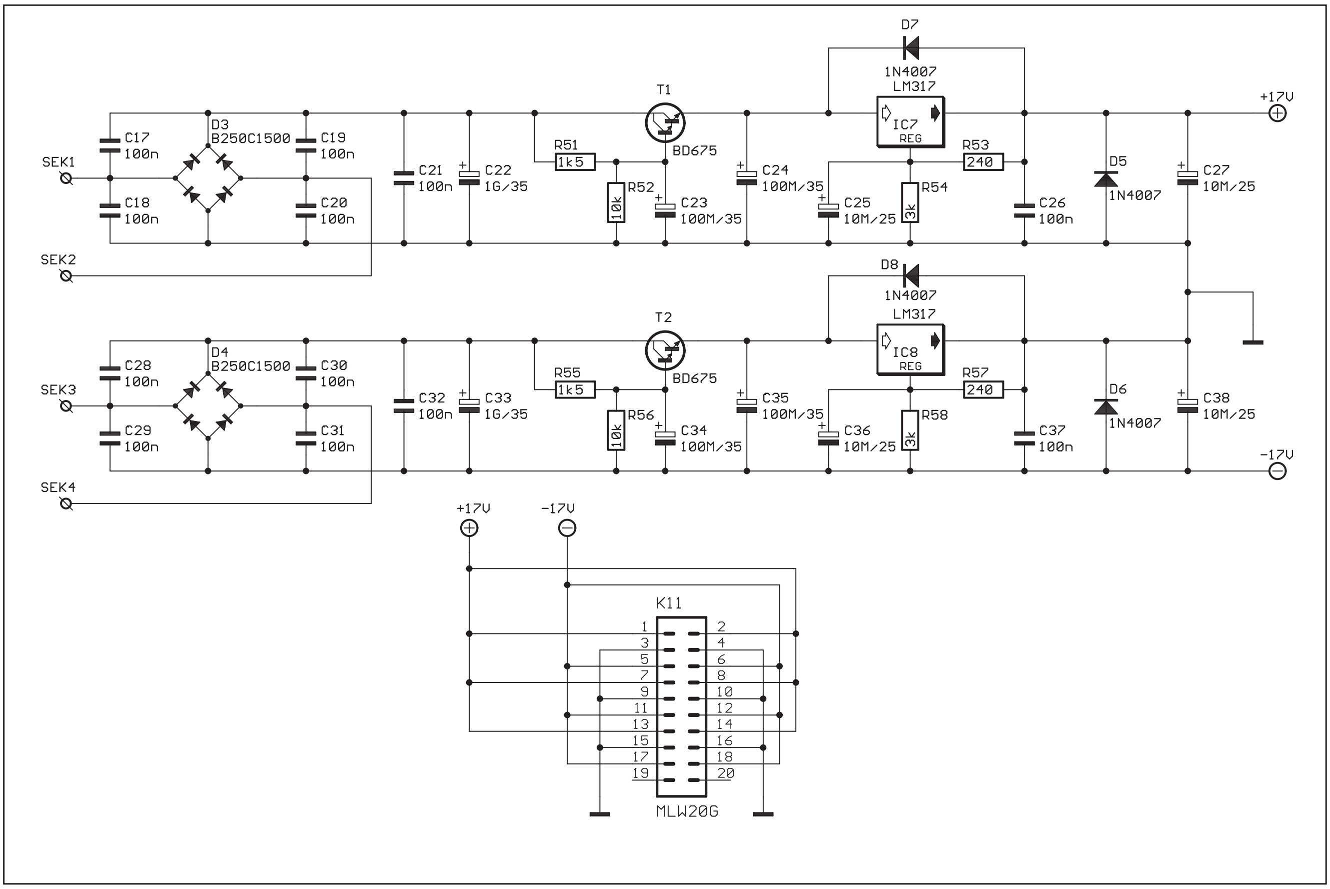


Dalším požadavkem byla „relativně“ jednoduchá konstrukce a dobrá opakovatelnost. Z tohoto důvodu konstrukce neobsahuje žádné nastavovací prvky, s výjimkou poznámky, týkající se případného výběru kondenzátorů, jsou použity standardní součástky v běžně dostupných tolerancích (kondenzátory J – 5%, odpory 1%). Konstrukce obsahuje celkem 7 desek s plošnými spoji (z nichž dvě – desky filtrů jsou identické), které jsou vzájemně propojeny plochými vodiči s konektory PFL/PSL. Všechny součástky s výjimkou toroidního transformátoru, síťové zásuvky s pojistkou a síťového vypínače jsou na deskách s plošnými spoji, takže celá konstrukce je jak snadno zhotovitelná, tak i dobře servisovatelná.

GE2031 – deska vstupů/výstupů

Schéma zapojení vstupních a výstupních obvodů je na obr. 6. Protože oba kanály jsou zapojeny shodně, popíšeme si pouze první. Vstupní signál je přiveden na konektor K1 typu XLR (F). Paralelně ke konektoru XLR je zapojen i klasický I/4“ konektor JACK K2. Stejným způsobem (XLR + JACK) jsou řešeny i výstupní konektory K4 a K5. I když existují kombinované konektory (XLR a JACK v jednom pouzdru), jejich cena je podstatně vyšší a my nejsme tlačeni ani nedostatkem místa (deska je umístěna podél zadního panelu equalizéru). Mezi vstupními a výstupními konektory je ještě třetí konektor JACK, K3 (PATCH I/O). Ten slouží k propojení equalizéru jedním stereofonním konektorem JACK například při zapojení do standardního konektoru INSERT vstupní/výstupní jednotky mixážního pultu.

Ze vstupních konektorů je symetrický signál přiveden přes odpory R1, R2, R3 a R4 na dvojici zesilovačů IC1A a IC1B. Odpory R1 až R4 současně definují vstupní impedanci 20 kohmů. Kondenzátor C1 potlačuje vf rušení na vstupu. Operační zesilovač IC2A převádí symetrický signál na nesymetrický. Zisk tohoto obvodu je –8 dB. Z jeho výstupu je signál přiveden na vývod 1 konektoru K12. Signál zpracovaný v equalizéru se vrací na vstupní/výstupní desku stejným konektorem na vývodu 3. Z důvodů snížení přeslechů mezi signálovými vodiči v plochých kabelech jsou všechny sudé vodiče uzemněny. IC2B je zapojen jako sledovač a z jeho výstupu je přes oddělovací kondenzátor C3 napájen symetrický výstupní zesilovač. Obě polarity výstupního signálu jsou pak přes přepínací kontakty relé RE1 připojeny k výstupním konektorům K4 a K5. V klidové poloze relé RE1 jsou propojeny vstupní a výstupní konektory (BYPASS). Ochranná dioda D1 je umístěna vedle relé RE1. Cívka relé je ovládána vodiči –RELE a + RELE z desky horní a dolní propusti.



Obr. 12. Schéma zapojení napájecího zdroje

Na stejné desce je mimo obou vstupních/výstupních obvodů a relé BYPASS také napájecí zdroj, který si popíšeme na závěr.

Deska horní a dolní propusti

Schéma zapojení je na obr. 7. Ze vstupní desky je signál přiveden na vývod 1 konektoru K1. Zesilovač IC1A je zapojen jako horní propust druhého řádu se strmostí 12 dB/okt. a rozsahem dělicích kmitočtů od 10 Hz do 250 Hz. K nastavení kmitočtu je použit dvojitý otočný potenciometr 2x 100 kohmů s exponenciálním průběhem. V levé krajní poloze je filtr prakticky vyřazen – kmitočet 10 Hz. Odpory R8 a R9 je dáno zesílení obvodu +4 dB. Obdobně je zapojena i dolní propust s operačním zesilovačem IC1B. Tandemovým potenciometrem P2 se nastavuje oříznutí vyšších kmitočtů od 3 kHz do 40 kHz. V levé krajní poloze je nastaven kmitočet 40 kHz, tedy filtr je opět prakticky vypnut. Signál z filtrů pokračuje na desku equalizéru přes vývod 17 konektoru K1.

Na této desce jsou také obvody pro ovládání funkce BYPASS (spínač cívky relé). Tento obvod současně zajišťuje zpožděný start po zapnutí napájecího napětí. To je přivedeno na tlačítkový přepínač S1A. V normální poloze (provozní – spínač rozepnut) se přes odpory R12 a R13 začíná nabíjet kondenzátor C5. Přes odpor R11 je současně na cívce relé kladné napájecí napětí. V okamžiku, kdy napětí na C5 otevře tranzistory T1 a T2, cívka relé sepne. Kontakty S1B jsou rozepnuty a LED LD1 nesvítí. Stisknutím tlačítkového přepínače S1 se odpojí přívod kladného napětí na cívku relé, to se rozpojí a equalizér je odpojen (jsou propojeny vstupní a výstupní konektory). Současně se rozsvítí LED LD1 (BYPASS).

Konektor K2 propojuje napájecí napětí ze zdroje a současně jsou tímto kabelem propojeny desky filtrů s deskou equalizéru. Na desce propustí je však vyvedeno pouze napájecí napětí.

Deska equalizéru

Schéma zapojení desky equalizéru je na obr. 8. Vstupní signál z desky propustí je přiveden na vývod 17 konektoru K1. Hned na vstupu je první operační usměrňovač s IC9A a diodou D8, sledující úroveň vstupního signálu. Usměrněné napětí nabíjí přes odpor R63 kondenzátor C21. Jinak pokračuje signál přes odpor R1 na vstupní úrovňový zesilovač s IC1A. Jeho zesílení/zeslabení (±12 dB) určuje potenciometr P1. Zde je použit typ 100 kohmů s odbočkou v 50 % dráhy, která je uzemněna, s průběhem dráhy typu „W“. Na výstupu je opět operační usměrňovač s IC1B. Operační zesilovače IC2A, IC2B a IC3A tvoří obvod equalizéru podle blokového schématu na obr. 2. Čtyřnásobný tlačítkový přepínač S1D a S1B (s indikací S1A) přepíná zpětnou vazbu equalizéru a tím i maximální zesílení/zeslabení ±6 dB nebo ±12 dB. Signálové vodiče CUT, DRIVE a BOST, mezi které se připojují potenciometry filtrů a jednotlivé pásmové propusti, jsou vyvedeny na druhou polovinu konektoru K2 (špičky 19, 21 a 23, když vodiče 1 až 18 téhož konektoru slouží pro rozvod napájení z desky zdroje). Napětí na kondenzátoru C21 špičkového VU metru je na desku VU metrů přivedeno na vývodech 31 (33) konektoru K2. Za equalizérem je druhý (výstupní) úrovňový zesilovač s IC4A a potenciometrem P2. Výstup z desky

equalizéru je přiveden na vývod 3 konektoru K1, který pokračuje zpět na desku vstupů/výstupů.

Deska filtrů

Schéma zapojení desky filtrů je na obr. 9. Tato deska je v equalizéru použita 2x. Jediná modifikace pro první nebo druhý kanál spočívá v nastavení zkratovacích propojek SW1, SW2 a SW3 u konektoru K1, kterými se přiřazují vodiče CUT, BOST a DRIVE z příslušného equalizéru. Princip filtrů pásmových propustí byl popsán výše. Většina odporů je složena ze sériové kombinace, pouze hodnoty, které bylo možno vybrat přímo z řady E 24, jsou samostatné. Obě desky filtrů jsou pomocí úhlových adresovacích lišt (2x 6 kolíků, 90°) K2 až K7 zapájeny kolmo do desky tahových potenciometrů. Výstupy jednotlivých pásmových propustí jsou pak propojkami K2 až K7 spojeny s běžci příslušných tahových potenciometrů. Na poslední propojce K7 je připojen pouze jeden filtr (číslo 31 – 20 kHz), takže zbývající kolíky jsou použity pro přenos signálů BOST, CUT a GND z konektoru K1 na desku potenciometrů.

Deska potenciometrů

Zapojení desky potenciometrů je na obr. 10. Tato deska je opět společná pro oba kanály. Jsou na ní ve dvou řadách nad sebou umístěny tahové potenciometry všech 31 pásem. Deska slouží k propojení potenciometrů a současně jako pomocný montážní prvek. Vzhledem k vnitřní výšce předního subpanelu (127 mm) a výšce potenciometrů (2x 60 mm + 5 mm mezera) 125 mm nezbývá žádný prostor pod ani nad potenciometry pro připevnění desky potenciometrů k přednímu subpanelu. Protože potenciometry jsou v kovovém pouzdru a mají vlastní upevňovací otvory v horní části, využijeme je k přišroubování k subpanelu. Z druhé strany desky potenciometrů jsou kolmo na ni pomocí šestice úhlových dvouřadých lišt přiletovány obě desky s pásmovými filtry. Desky filtrů jsou ještě vzájemně fixovány distančními sloupky. Celý blok (deska potenciometrů s oběma deskami filtrů) tak tvoří mechanicky i elektricky kompaktní celek dostatečně odolný i proti poměrně tvrdému zacházení.

VU metry

VU metry obou kanálů jsou umístěny na jediné desce. Schéma zapojení je na obr. 11. Operační usměrňovače na desce equalizéru sledují maximální úroveň signálu na čtyřech kritických místech obvodu. V zapojení jsou použity pouze jednocestné usměrňovače. Správnější by bylo použít zapojení usměrňovače dvoucestného. Je to samozřejmě určitý kompromis mezi ideálním stavem a cenou (nebo spíše složitostí). I když se v extrémních případech může vyskytnout rozdíl mezi úrovní kladné a záporné půlvlny signálu i několik dB, jde spíše o řidší jev, navíc i při indikaci plného vybuzení má equalizer stále několik dB do skutečné limitace v rezervě.

Usměrněné a filtrované napětí z kondenzátoru C21 na desce equalizéru je přes vodiče 31 a 33 konektoru K1 přivedeno na desku VU metrů. Protože potřebujeme poměrně přesnou stupnici s atypickým decibelovým dělením, musíme VU metr realizovat klasickou odporovou sítí a řadou komparátorů. Na druhé straně vychází toto řešení sice trochu pracnější na osazování, ale cenově výhodnější než klasické monolitické obvody např. řady LM3914 až LM3916.

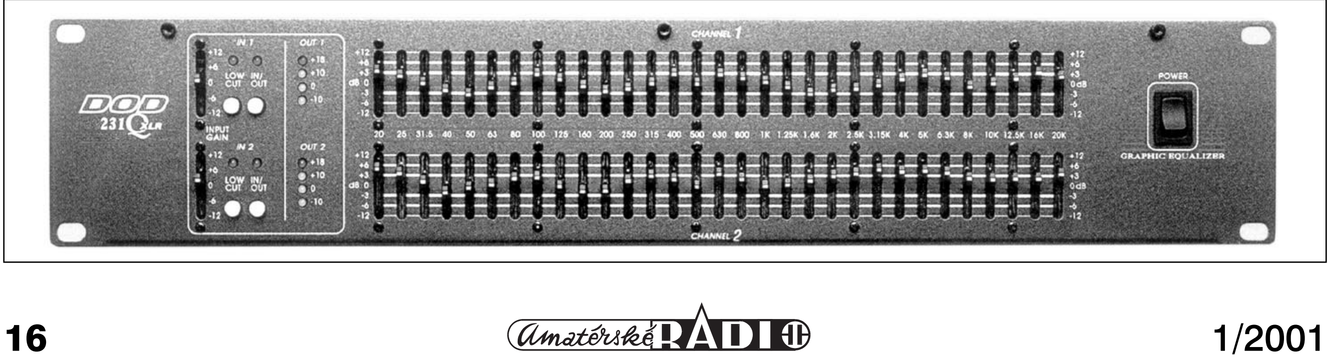
Další výhodou je nižší proudová spotřeba, navíc nezávislá na počtu rozsvícených diod. To je dáno tím, že všechny diody jednoho VU metru jsou zapojeny do série a napájeny ze zdroje proudu, takže odběr obvodu je v každém okamžiku konstantní. Navíc celkový proud při použití nízkopříkonových LED je velmi malý. Za vstupním zesilovačem IC1 (je použit typ se vstupy JFET), zapojeným jako sledovač, je dvanáct komparátorů, složených z obvodů typu LM339. Aby byla skutečně na minimum omezena možnost průniku přeslechů, vznikajících přepínáním komparátorů přes napájení, je VU metr napájen z desky zdroje samostatnými vodiči (špičky 1 až 6 konektoru K1). Napájení je dodatečně filtrováno kondenzátory C13 a C14, zapojenými přes odpory R35 a R36. Pro srovnání případných tolerancí součástek je na vstupu odporového děliče zapojen trimr P1 (P2), kterým lze nastavit shodnou citlivost obou kanálů VU metru.

Napájecí zdroj

Dobře filtrované napájecí napětí je základem pro dosažení dobrého odstupu rušivých napětí. Použitý napájecí zdroj byl již několikrát popsán. Obě poloviny zdroje jsou shodné, jsou napájeny ze dvou samostatných sekundárních vinutí síťového toroidního transformátoru a teprve na konci jsou spojeny pro získání symetrického napájecího napětí. Schéma zapojení zdroje je na obr. 12. Protože zdroj je umístěn na stejné desce jako vstupní a výstupní obvody, nezačíná číslování součástek od 1. Diodový usměrňovací můstek je ošetřen kondenzátory pro snížení průniku vf rušení ze sítě. Za filtračními kondenzátory C21 a C22 následuje násobič kapacity s tranzistorem T1. Tím se výrazně zmenší zvlnění napájecího napětí na vstupu monolitického regulátoru IC7 s obvodem LM317. Odpory R53 a R54 je výstupní napětí nastaveno na 17 V.

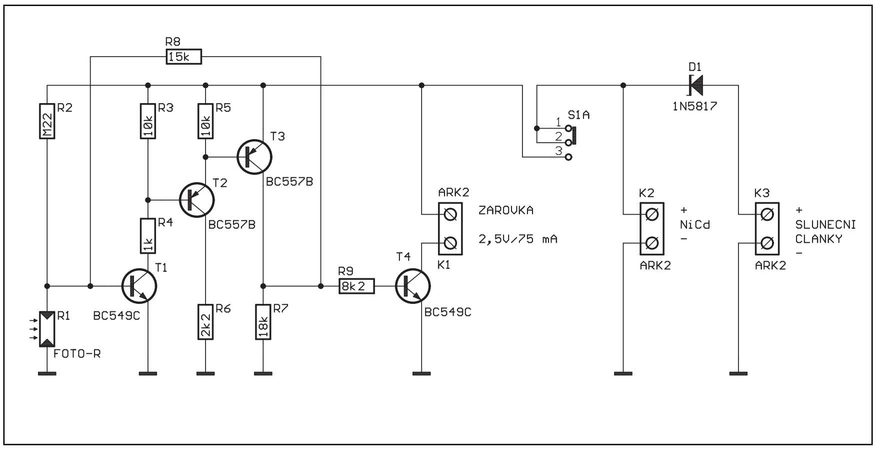
K rozvodu napájecího napětí je použit konektor K11. Mezi ostatními deskami je použit 34žilový kabel, k napájecímu zdroji jsou však vodiče 21 až 34 odříznuty a na desce zdroje je pouze 20žilový konektor. Přičemž vývody 1 až 6 napájí desku VU metru, vývody 7 až 12 napájí desky propustí a equalizéru a poslední šestice – vývody 13 až 18 slouží pro napájení obou desek filtrů.

Pokračování příště



Solární zahradní svítilna

V poslední době se rozmáhá móda solárních zahradních světélek. Pracují na jednoduchém principu. V krytu lampy je umístěn sluneční článek, který během denního světla nabíjí vestavěný akumulátorek. Po setmění čidlo osazené fotoodporem sepne malou halogenovou žárovičku, která rozsvítí lampičku. Toto zařízení lze snadno zhotovit i v amatérských podmínkách.



Obr. 1. Schéma zapojení spínače pro zahradní svítilnu

Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Sluneční články se připojí ke svorkovnici K3. Obvod je určen pro sériové spojení 8 kusů článků s napětím asi 0,5 V. Dioda D1 musí být typu Shottky, protože má výrazně menší úbytek napětí v propustném směru než běžná křemíková. Na svorkovnici K2 připojíme dva NiCd akumulátorky (tužkové) s napětím 1,2 V. Spínač S1A odpojuje obvod spínače. Pro dobíjení akumulátoru není třeba žádné zvláštní zapojení, protože sluneční články se chovají jako zdroj proudu s intenzitou odpovídající množství dopadající sluneční energie. Protože dnešní NiCd akumulátory jsou poměrně robustní, vydrží i mírně vyšší nabíjecí proud než je udávaná 1/10 C.

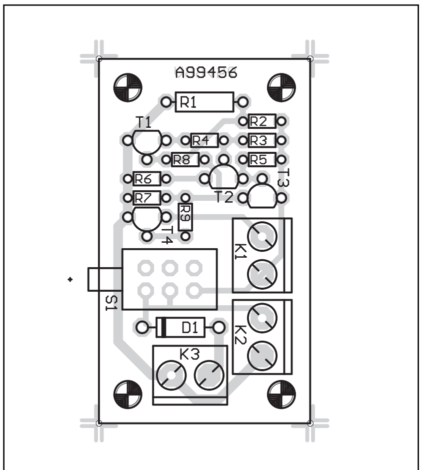
Obvod světelného spínače je řízen fotoodporem R1. Za denního světla je jeho odpor relativně nízký a proto je napětí z děliče R2/R1 nedostačující pro otevření tranzistoru T1. Se soumrakem se však odpor fotoodporu výrazně zvýší, až se tranzistor T1 otevře. Tím se otevřou i tranzistory T2 a T3. Odpor R8 zavádí kladnou zpětnou vazbu, čímž vzniká hystereze při překlápění (Schmittův klopný obvod). S otevřením T3 se sepne i tranzistor T4, v jehož kolektoru je zapojena halogenová žárovka 2,5 V/ 75 mA. Světlo zůstane svítit, dokud se akumulátor nevybije, nebo nestoupne intenzita okolního světla a tranzistor T1 se opět neuzavře.

Stavba

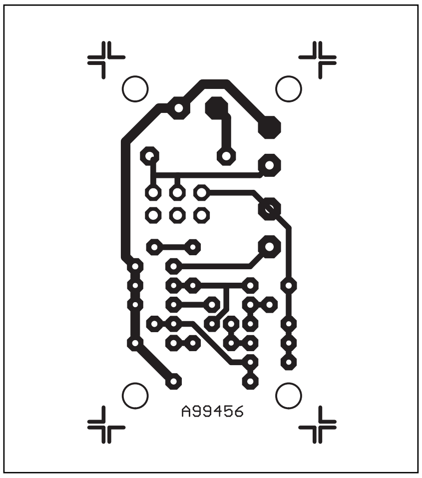
Obvod spínače zahradní solární svítilny je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 48 x 28 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky s plošnými spoji je na obr. 3. Stavba spínače je velmi jednoduchá, při pečlivé práci musí fungovat na první zapojení. U nových akumulátorů se doporučuje dva až tři dny nechat vypínač S1 rozepnutý, aby se akumulátory nabily a zformovaly.

Závěr

Popsané zapojení lze postavit z šuplíkových zásob. Je to ekonomická varianta k profesionálně vyráběným zahradním lampičkám, které je možno koupit v různých supermarketech pro stavebníky a kutily.



Obr. 2. Rozložení součástek



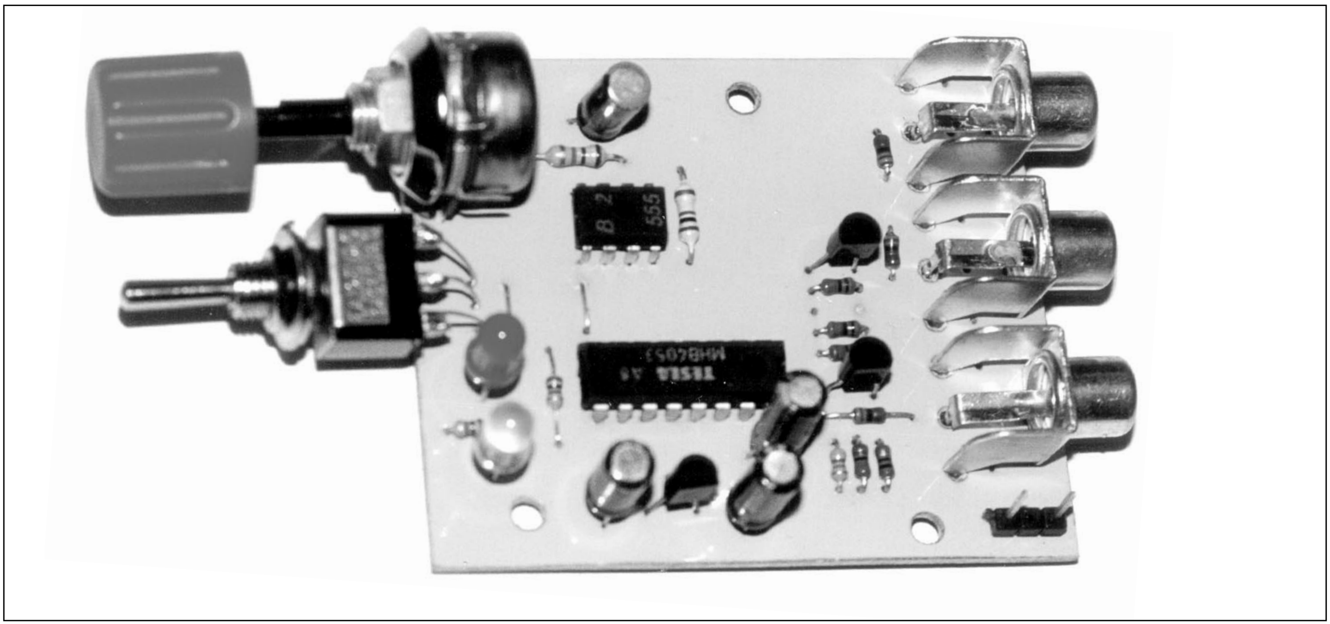
Obr. 3. Obrazec desky spojů

Seznam součástek

R1	FOTO-R
R2	220 kΩ
R3	10 kΩ
R4	1 kΩ
R5	10 kΩ
R6	2,2 kΩ
R7	18 kΩ
R8	15 kΩ
R9	8,2 kΩ
D1	1N5817
K1	ARK2
K2	ARK2
K3	ARK2
T1	BC549C
T2	BC557B
T3	BC557B
T4	BC549C
S1	PS-22F

Jednoduchý video přepínač pro 2 kamery

Pavel Meca



Někdy chceme připojit dvě kamery k jednomu monitoru. Pro řešení tohoto problému je vhodné použít elektronický přepínač. Popsaný přepínač je možno použít pro libovolné kamery - barevné i černobílé. Je jej možno použít i k dříve popsaným mini kamerám MC1, MC2 a MC3.

Popis zapojení

Zapojení má tři hlavní části. Pomaloběžný generátor, vlastní přepínací obvod a výstupní zesilovač. Pro pomaloběžný generátor je použit obvod NE555. Je zapojen standardně s kmitočtem nastavitelným v rozsahu asi 1 až 13 vteřin.

Pro přepínání video signálu je použita jedna sekce obvodu CMOS 4053. Tento obvod je snadno dostupný. Na vstupech jsou zapojeny odpory se standardní hodnotou 75 Ω. Obdélníkový signál z generátoru ovládá přepínání signálu a také diody LED D1 a D2, které indikují, který vstup je aktivní. Přepínač SW1 má tři polohy. Ve střední poloze funguje video přepínač v automatickém režimu. Přepnutím na jednu z krajních poloh se překlopí obvod NE555 na jednu stranu a na vstup přepínače přivede 0 V nebo napětí +V. Tím se trvale zvolí jeden vstup a rozsvítí se odpovídající LED.

Za přepínačem následuje jednoduchý zesilovač video signálu. Ten je tvořen tranzistory T1 a T2. Jeho zesílení je asi 2. Tento zesilovač zesílí video signál na 2 Všš. Zatížením standardní impedancí 75 Ω bude na výstupu opět napětí 1 Všš.

Konstrukce

Na obr. 2 je osazená deska plošných spojů. Na desce jsou umístěny všechny součástky. Obvod 4053 se zapájí přímo do desky. Zde není na místě přehnaná obava ze zničení obvodu. Obvody řady CMOS 4000 jsou dosti odolné. Předpokládám, že pistolová páječka je již minulostí pro mnoho elektroniků. Pouze diody LED a páčkový přepínač jsou připojeny k desce pomocí vodičů. Na desce jsou tři konektory typu CINCH pro připojení video signálu. Deska je navržena pro dva dostupné typy konektorů. K napájení je vhodné použít malý kompaktní síťový zdroj.

Seznam součástek

odpory MIKRO 0204

R1, R2, R13	75 Ω
R3	47 kΩ
R4	22 kΩ
R5	2,2 kΩ
R6, R8	220Ω
R7	10 Ω
R9, R10, R11	1 kΩ
R12	100 kΩ
P1	500 kΩ/N

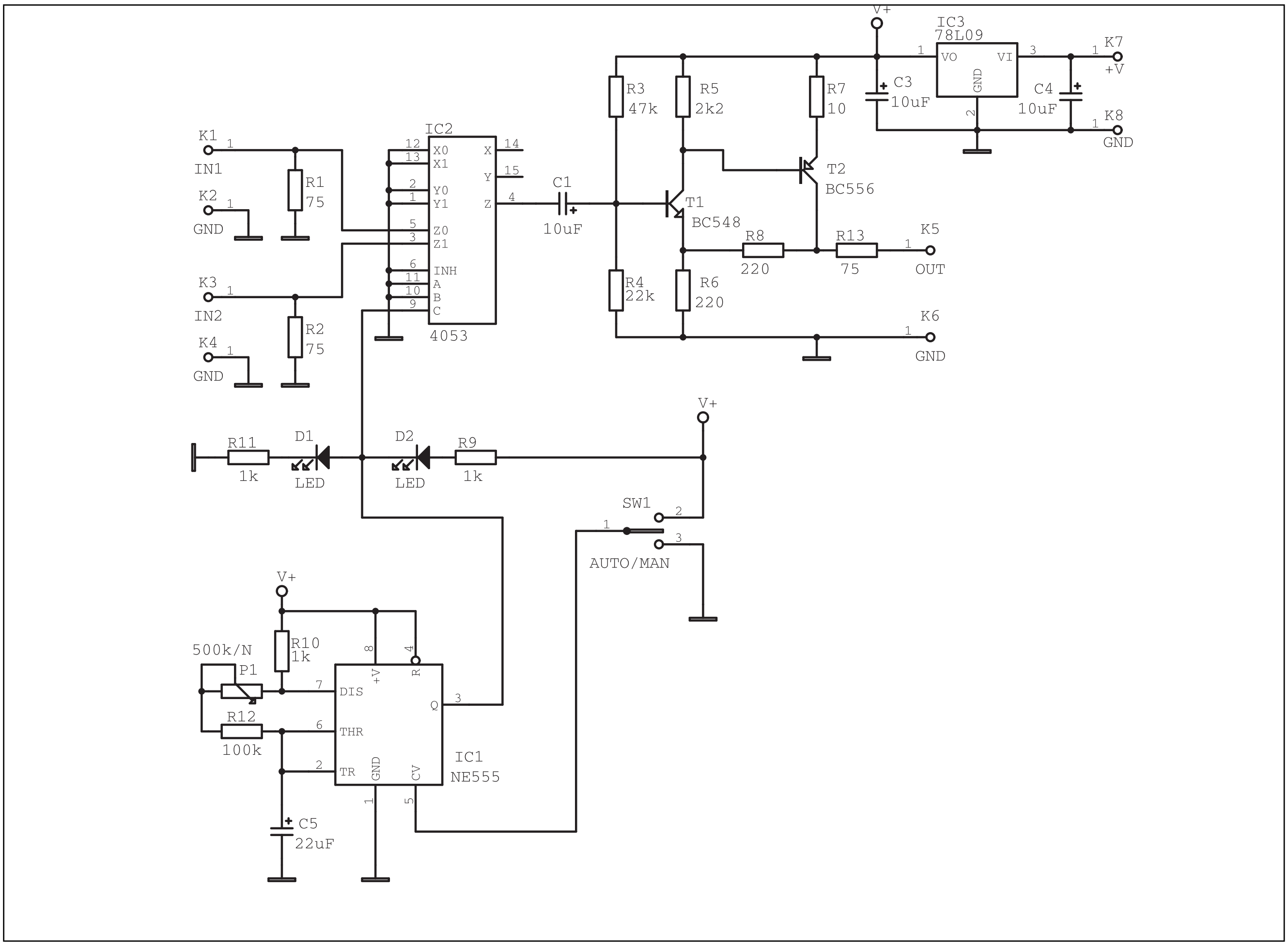
elyty

C1, C3, C4	10 μF/50 V
C5	22 μF/25 V

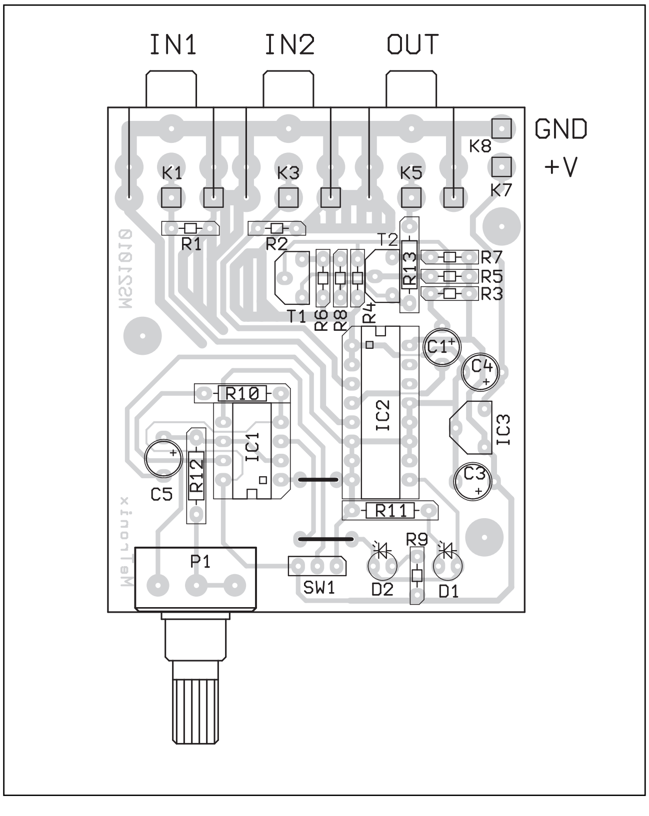
polovodiče

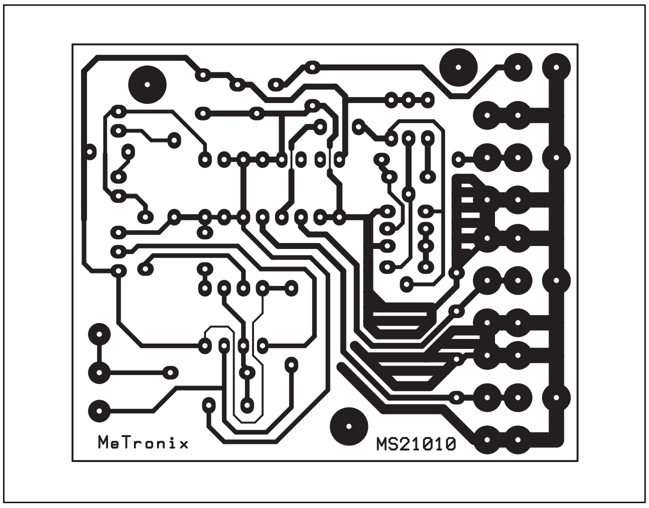
IC1	NE555(B555)
IC2	4053
IC3	78L09
T1	BC548B
T2	BC556
D1, D2	LED

ostatní
3 ks konektor CINCH do PS
deska PS
přepínač 3 polohy
kontaktní lišta 2+3 piny
knoflík na potenciometr



Obr. 1. Schéma zapojení videopřepínače





Obr. 2. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek

Závěr

Popsaný video přepínač je možno objednat jako stavebnici u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 12 Plzeň, tel.: 019/7267642, paja@.ti.cz. Označení stavebnice je MS21010 a cena je 210,- Kč.

Video rozbočovač

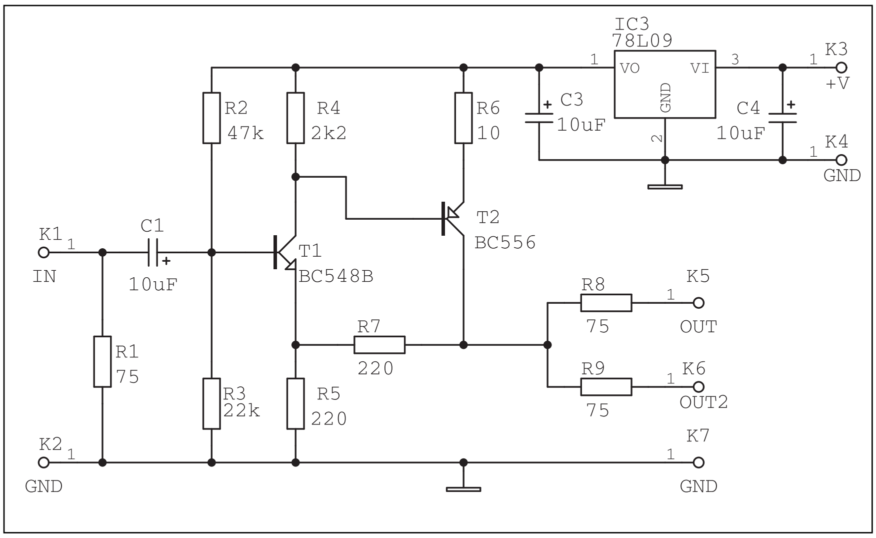
Pavel Meca

Pro připojení jedné kamery na dva monitory je nutno zapojit do cesty signálu aktivní rozbočovač.

Na obr. 1 je zapojení jednoduchého aktivního rozbočovače. Na vstupu je zapojen standardní odpor 75 Ω. Pak následuje zesilovač, který je sestaven ze dvou tranzistorů. Jeho celkové zesílení je asi 2. Na výstupu jsou dva oddělovací odpory 75 Ω. Pokud je na výstupu napětí 2 Všš, pak po zatížení standardním odporem 75 Ω bude na výstupu standardní napětí 1 Všš.

Na obr. 2 je osazená deska rozbočovače. Na desce jsou pro připojení vodičů použity pájecí špičky. Konektory se připojí stíněným kabelem. Konektory lze použít typu BNC nebo CINCH.

Rozbočovač se nenastavuje a funguje ihned po připojení napájení. Lze jej použít pro nahrávání na dva video rekordéry.



Obr. 1. Schéma zapojení

Seznam součástek

odpory MIKRO 0204

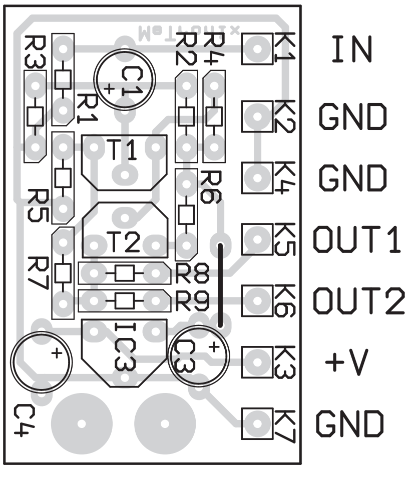
R1, R8, R9	75 Ω
R2	47 kΩ
R3	22 kΩ
R4	2,2 kΩ
R5, R7	220Ω
R6	10 Ω

elyty

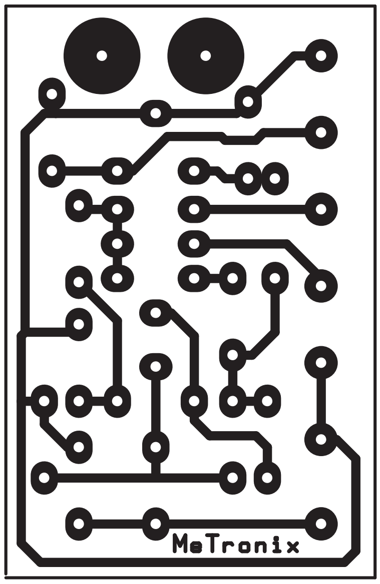
C1, C3, C4	10 μF/50 V

polovodiče

IC1	78L09
T1	BC548B
T2	BC556



Obr. 2. Rozložení součástek



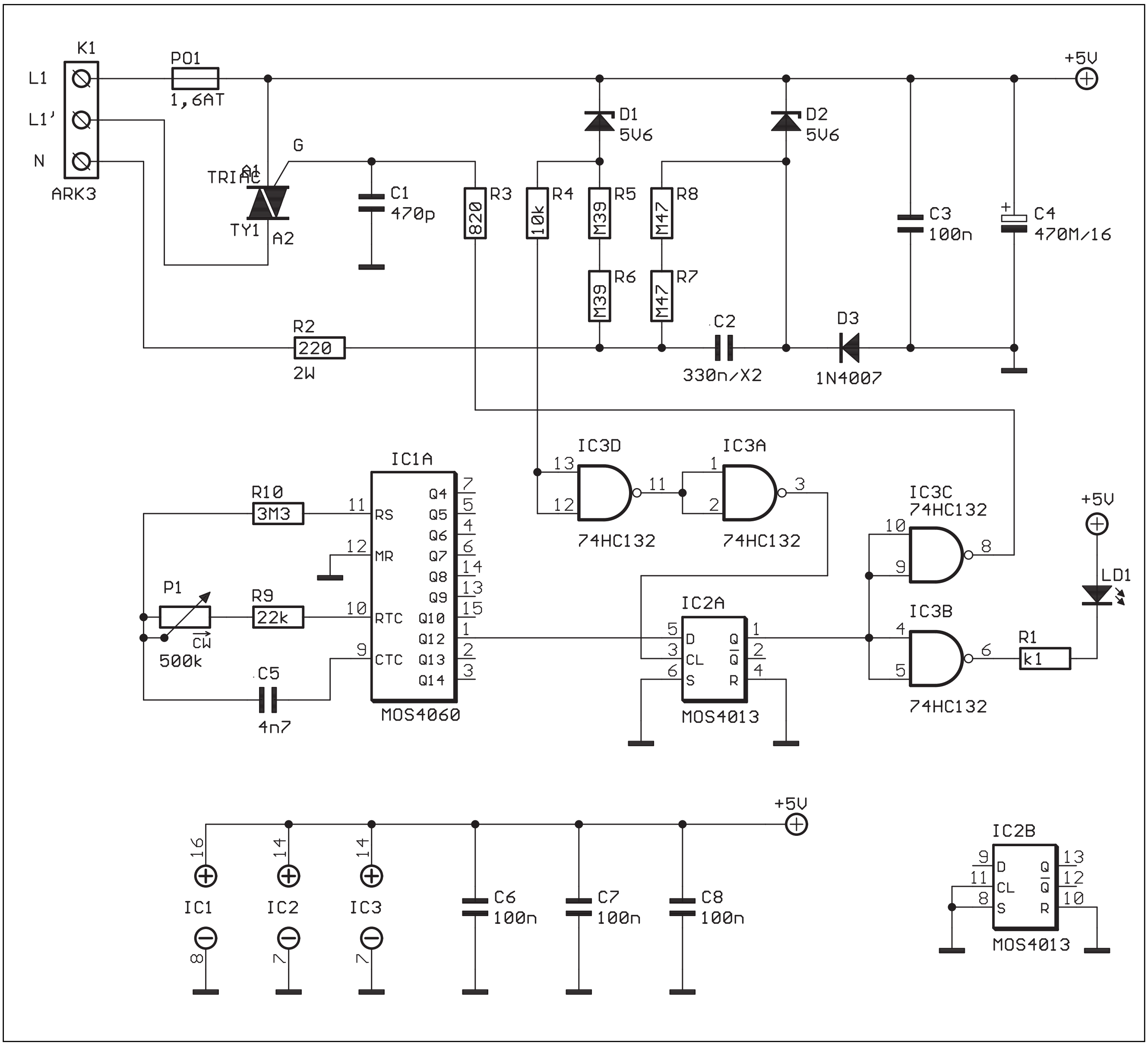
Obr. 3 Obrazec desky spojů

Polovodičové součástky na Internetu

V minulém čísle AR jsme podrobněji představili několik vyhledávacích služeb, kde lze získat nejrůznější údaje o polovodičových součástkách. Dnes přinášíme několik dalších adres s touto tématikou.

1. Chip Directory:
http://www.xs4all.nl/~ganswijk/chipdir/index.html
2. ChipDocs:
http://chipdocs.com
3. ECG:
http://ecgproducts.com/ECGCrossReference/
4. aufzu-Halbleiterecke:
www.aufzu.de/semi

Síťový blikač



Obr. 1. Schéma zapojení síťového blikače

Popsané zařízení umožňuje periodické spínání síťové zátěže s nastavitelnou frekvencí. Spínač má detektor průchodu síťového napětí nulou pro minimalizaci rušivého vyzařování do okolí. Uvedené zapojení je vhodné například pro spínání světelných reklam nebo výstražného osvětlení. Protože zapojení je napájeno přímo síťovým napětím, není tato konstrukce vhodná pro začínající a méně zkušené amatéry. Při konstrukci musí být všechny části zařízení umístěny v bezpečném izolovaném krytu včetně potenciometru P1 (můžeme například použít typ s plastovou hřídelkou.

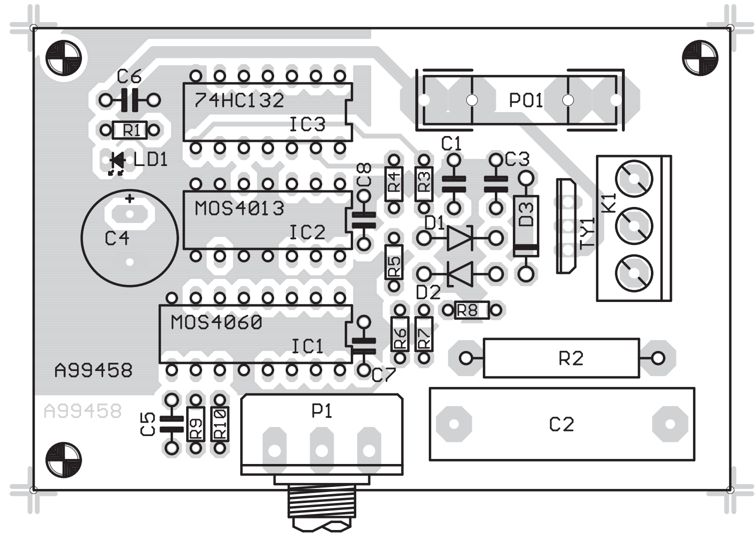
Popis

Schéma zapojení blikače je na obr. 1. 4asovací obvod je tvořen oscilátorem MOS4060 s integrovaným děličem. Z výstupu Q12 jsou impulsy přivedeny na obvodu MOS4013. Výstup klopného obvodu D spíná indikační LED a současně přes odpor R3 i triak TY1. Hradla IC3D a IC3A tvoří detektor průchodu síťového napětí nulou. V tom okamžiku se generuje impuls, který je přiveden na hodinový vstup obvodu IC2A.

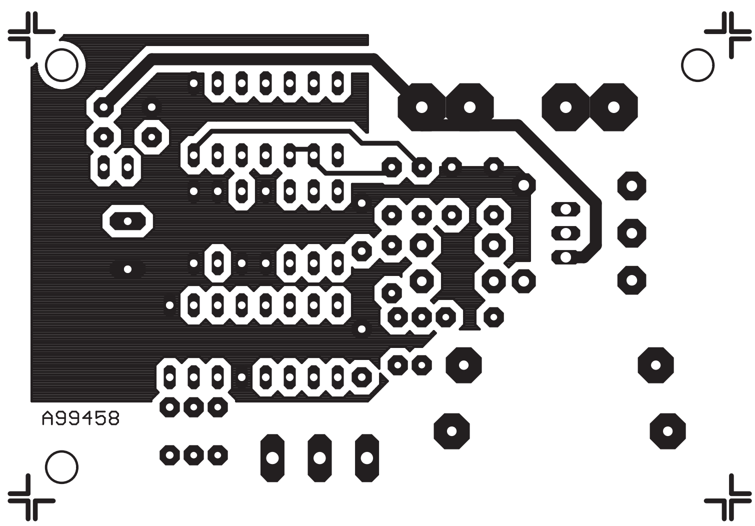
Blikač je z důvodů jednoduchosti napájen přes kondenzátor C2. Napájecí napětí je usměrněno diodou D3 a stabilizováno Zenerovou diodou D2.

Stavba

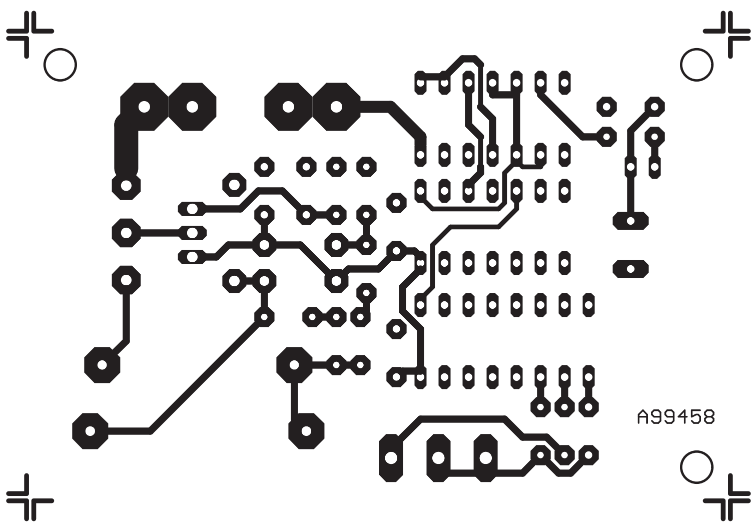
Síťový blikač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji



Obr. 2. Rozložení součástek na desce síťového blikače



Obr. 3. Deska s plošnými spoji - strana součástek (TOP)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji - strana spojů (BOTTOM)

o rozměrech 74 x 49 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Jak již bylo řečeno v úvodu, zařízení musí být vestavěno do bezpečné izolované krabice a žádná vodivá část nesmí být volně přístupná.

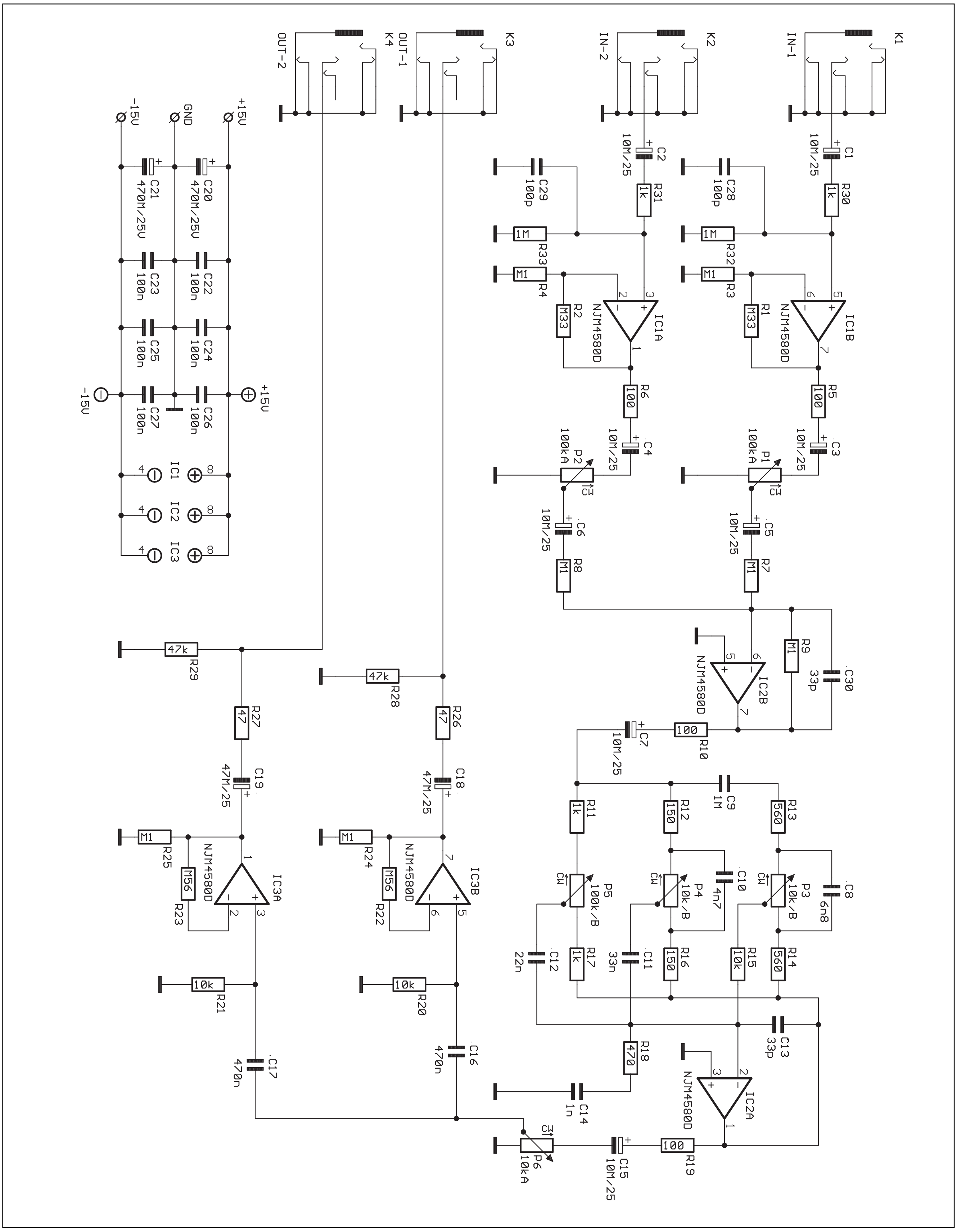
Závěr

Popsaný blikač je relativně jednoduchý a cenově dostupný, úspora v nepoužití síťového transformátoru je vyvážena vyššími nároky na bezpečnost mechanického řešení.

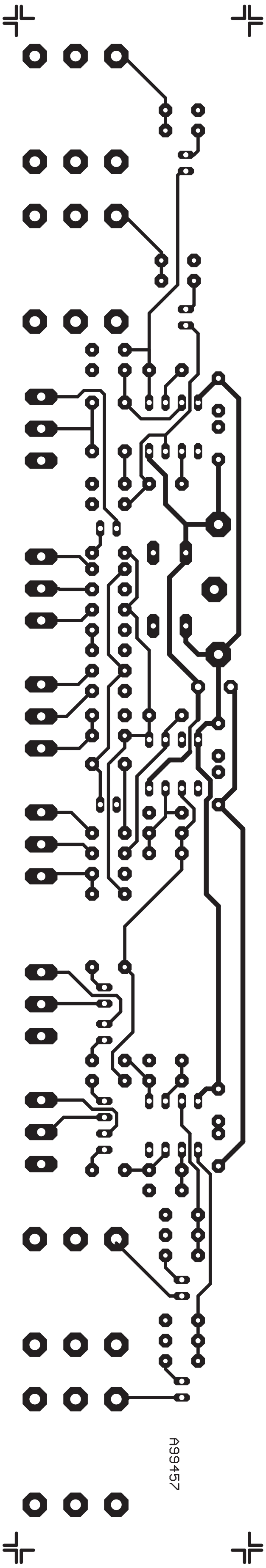
Seznam součástek

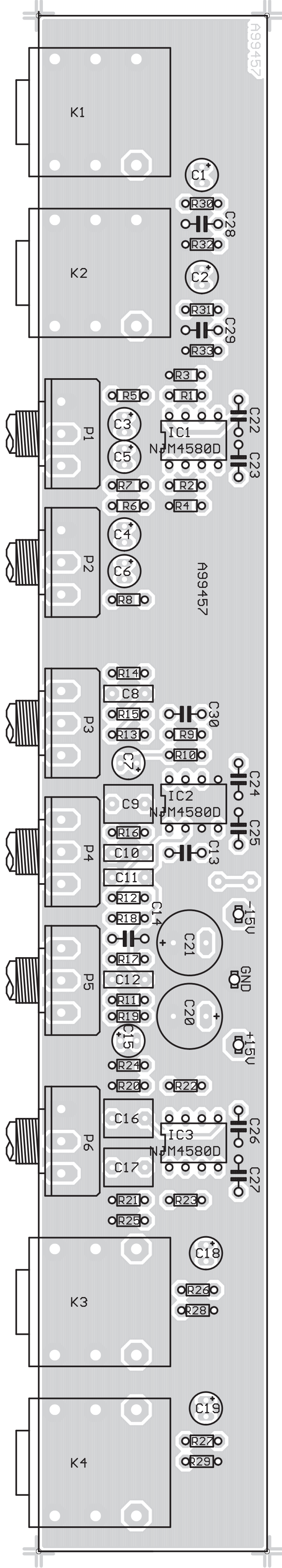
odpory 0204	
R1	1 kΩ
R2	220 Ω
R3	820 Ω
R4	10 kΩ
R5	390 kΩ
R6	390 kΩ
R7	470 kΩ
R8	470 kΩ
R9	22 kΩ
R10	3,3 MΩ
kondenzátory	
C1	470 pF
C2	330 nF/X2-275 V
C3	100 nF
C4	470 μF/16 V
C5	4,7 nF
C6	100 nF
C7	100 nF
C8	100 nF
polovodiče	
D1	ZD-5V6
D2	ZD-5V6
D3	1N4007
IC1	MOS4060
IC2	MOS4013
IC3	74HC132
LD1	LED
TY1	TIC216
ostatní	
K1	ARK 3
P1	500 kΩ
PO1	1,6 AT

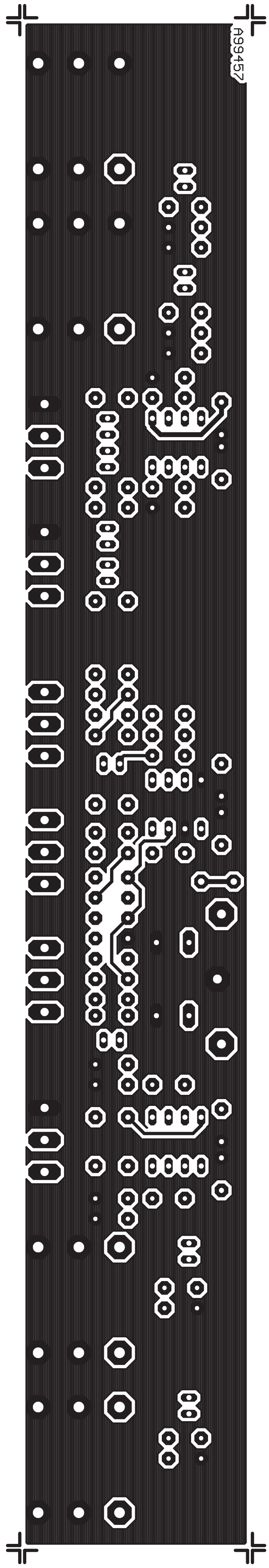
Předzesilovač pro elektrickou kytaru



Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače pro elektrickou kytaru


A99457


A99457
K1
C1
R30
C28
R32
K2
C2
R31
C29
R33
R3
R5
R1
C22
C3
IC1
NJM4580D
P1
C5
C23
R7
R2
R6
R4
C4
P2
C6
A99457
R8
R14
C8
R15
C30
P3
R13
R9
R10
C7
C24
IC2
C9
NJM4580D
P4
R16
C25
C10
C13
C11
R12
C14
-15V
R18
C21
P5
R17
GND
C12
R11
C20
R19
C15
+15V
R24
R20
R22
C16
C26
IC3
P6
NJM4580D
C17
C27
R21
R23
R25
C18
K3
R26
R28
C19
K4
R27
R29


A99457

Jednoduchý předzesilovač, který lze výhodně použít jako vstupní část kytarového komba, patří mezi velmi žádané konstrukce. Jeden takový jsme pro vás dnes připravili. Předzesilovač umožňuje směšovat dva nezávislé vstupy, má třípásmové korekce, regulátor výstupní hlasitosti a dva oddělené výstupy.

Popis

Schéma zapojení předzesilovače je na obr. 1. Vstupy jsou osazeny konektory JACK K1 a K2 s vývody do desky s plošnými spoji. Za vazebním kondenzátorem C1 a odporem R30 je zařazen filtr vf rušení s kondenzátorem C28. Pak následuje první zesilovací stupeň s IC1A (IC1B v druhém vstupu). Signál z obou vstupů je pak přiveden na potenciometry vstupní úrovně P1 a P2. Výstup z potenciometrů je stejnosměrně oddělen kondenzátory C5 (C6) a smíchán v směšovacím zesilovači IC2A. Jeho výstup napájí přes odpor R10 a kondenzátor C7 klasický zpětnovazební třípásmový korektor s potenciometry P3, P4 a P5, zapojený kolem obvodu IC2B. Na jeho výstupu je potenciometr výstupní hlasitosti P6. Signál z jeho běžce je rozdělen do dvou samostatných kanálů s výstupními zesilovači IC3A a IC3B. Z nich je pak přes oddělovací kondenzátory C18 (C19) a ochranné odpory R26 (R27) přiveden na výstupní konektory typu JACK.

Předzesilovač je napájen symetrickým napětím ±15 V. Osazen je nízkošumovými obvody typu NJM4580D.

Seznam součástek

odpory 0204

R1	330 kΩ
R2	330 kΩ
R3	100 kΩ
R4	100 kΩ
R5	100 Ω
R6	100 Ω
R7	100 kΩ
R8	100 kΩ
R9	100 kΩ
R10	100 Ω
R11	1 kΩ
R12	150 Ω
R13	560 Ω
R14	560 Ω
R15	10 kΩ
R16	150 Ω
R17	1 kΩ
R18	470 Ω
R19	100 Ω
R20	10 kΩ
R21	10 kΩ
R22	560 kΩ
R23	560 kΩ
R24	100 kΩ
R25	100 kΩ
R26	47 Ω
R27	47 Ω
R28	47 kΩ
R29	47 kΩ
R30	1 kΩ
R31	1 kΩ
R32	1 MΩ
R33	1 MΩ
C1	10 μF/25 V
C2	10 μF/25 V
C3	10 μF/25 V
C4	10 μF/25 V
C5	10 μF/25 V
C6	10 μF/25 V
C7	10 μF/25 V
C8	6,8 nF
C9	1 μF
C10	4,7 nF
C11	33 nF
C12	22 nF
C13	33 pF
C14	1 nF
C15	10 μF/25 V
C16	470 nF
C17	470 nF
C18	47 μF/25 V
C19	47 μF/25 V
C20	470 μF/25 V
C21	470 μF/25 V
C22	100 nF
C23	100 nF
C24	100 nF
C25	100 nF
C26	100 nF
C27	100 nF
C28	100 pF
C29	100 pF
C30	33 pF
IC1	NJM4580D
IC2	NJM4580D
IC3	NJM4580D
K1	JACK-PCB
K2	JACK-PCB
K3	JACK-PCB
K4	JACK-PCB
P1	100 kΩ/A
P2	100 kΩ/A
P3	10 kΩ/B
P4	10 kΩ/B
P5	100 kΩ/B
P6	10 kΩ/A

Stavba

Předzesilovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 239 x 36 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Stavba neskýtá žádné záludnosti a při pečlivé práci musí předzesilovač pracovat na první zapojení.

Závěr

Popsaný předzesilovač má přes poměrně jednoduchou konstrukci dobré vlastnosti. Nalezne jistě uplatnění zejména u začínajících muzikantů, kdy může být připojen například k běžnému domácímu zesilovači, případně poslouží k rozšíření počtu vstupů stávajících zařízení v případě jejich nedostatku.

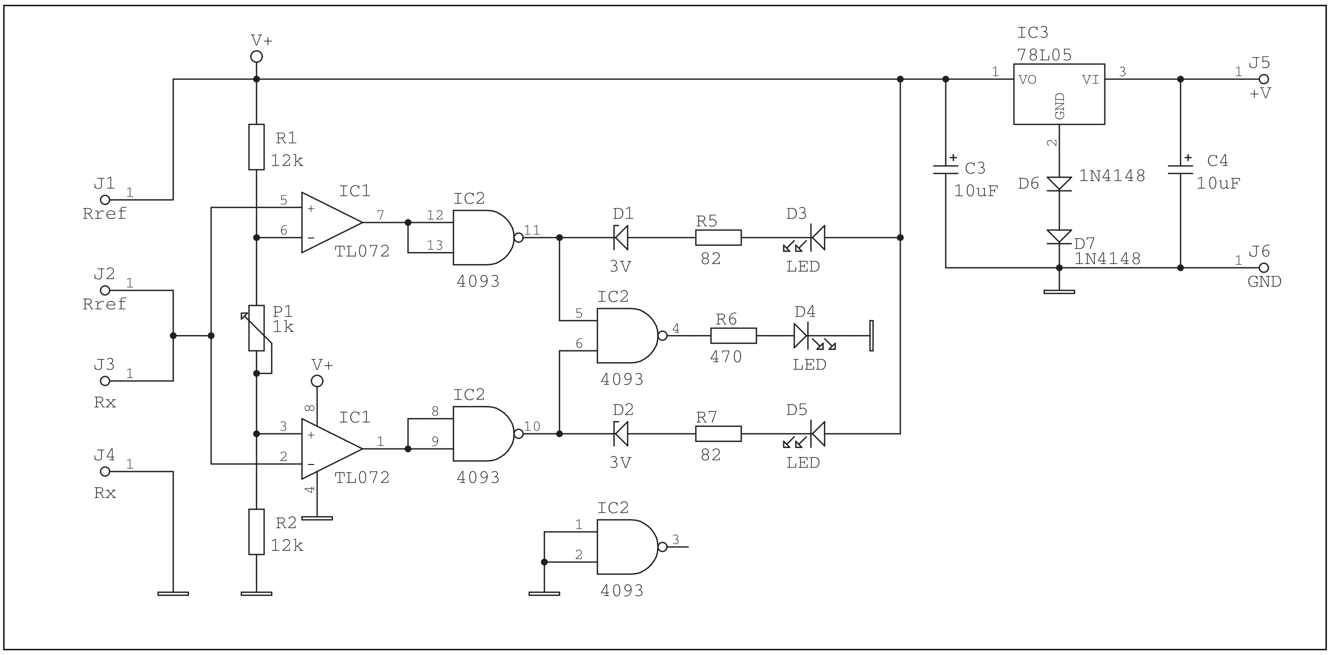
Použitá literatura
ELV Journal 5/2000, s. 7

Desky plošných spojů na Internetu

Počátkem roku jsme opět doplnili naše internetové stránky o nové podklady pro výrobu desek s plošnými spoji ke konstrukcím, které naše redakce připravila pro časopisy Amatérské radio a Stavebnice a konstrukce. Současně zde naleznete i další zajímavou nabídku konstrukčních dílů ke stavebnicím, jako jsou otočné a tahové potenciometry, přepínače, konektory do PCB a další součástky. Nabídka obsahuje též keramické, elektrolytické a fóliové kondenzátory. To vše najdete na *www.jmtronic.cz*

Přípravek pro vybírání odporů

Pavel Meca

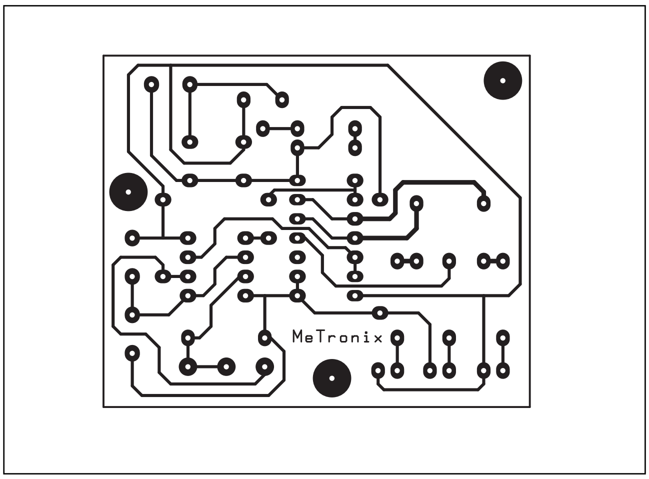


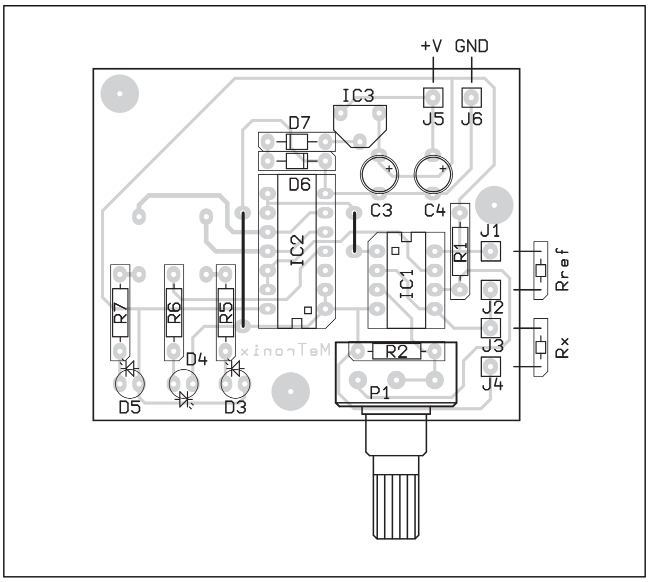
Obr. 1. Schéma zapojení přípravku pro vybírání odporů

Pokud potřebujeme vybírat odpory podle určené tolerance, pak je možno použít popsaný přípravek.

Na obr. 1 je celkové schéma zapojení. Referenční odpor Rref se připojuje k hornímu komparátoru IC1A a testovaný (porovnávaný) odpor se připojuje k dolnímu komparátoru IC1B. Potenciometrem P1 se nastavuje tolerance pro testovaný odpor Rx. S uvedenými součástkami v rozsahu 1-5 %. Čím je nastavená hodnota potenciometru větší, tím je nastavena i větší tolerance pro testovaný odpor. Pokud je hodnota odporu Rx větší než nastavená tolerance, pak se komparátor IC1A překlopí do kladné úrovně a LED D1 se rozsvítí. Pokud bude hodnota odporu Rx menší než nastavená tolerance, pak se překlopí komparátor IC1B do kladné úrovně a rozsvítí se LED D3. Pokud je na výstupech obou komparátorů nulová úroveň, znamená to, že je testovaný odpor v nastavené toleranci. Hradla obvodu IC2 tento stav vyhodnotí a rozsvítí se LED D2.

Na obr. 2 je osazená deska přípravku. Referenční a testovaný odpor se připojí na externí svorky. Diody LED se zvolí libovolné barvy. Stupnice potenciometru se může ocejchovat v % tolerance.



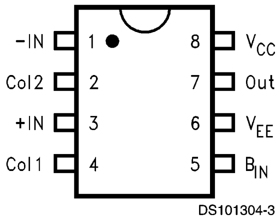


Obr. 2. Obrazec desky s plošnými spoji a rozložení součástek na desce přípravku

Zajímavé integrované obvody

V současné době jsme denně ze všech stran zaplavování informacemi o stále lepších a rychlejších integrovaných obvodech, že již ani nestačíme tento překotný vývoj sledovat. Kam se dostala současná technologie v oblasti operačních zesilovačů si ukážeme na dvou novinkách z kuchyně firmy National Semiconductor. Firma Maxim zase představila 8kanálové analogové spínače (multiplexery) s excelentními parametry.

Ultranízkošumový předzesilovač CLC5509 od National Semiconductor.

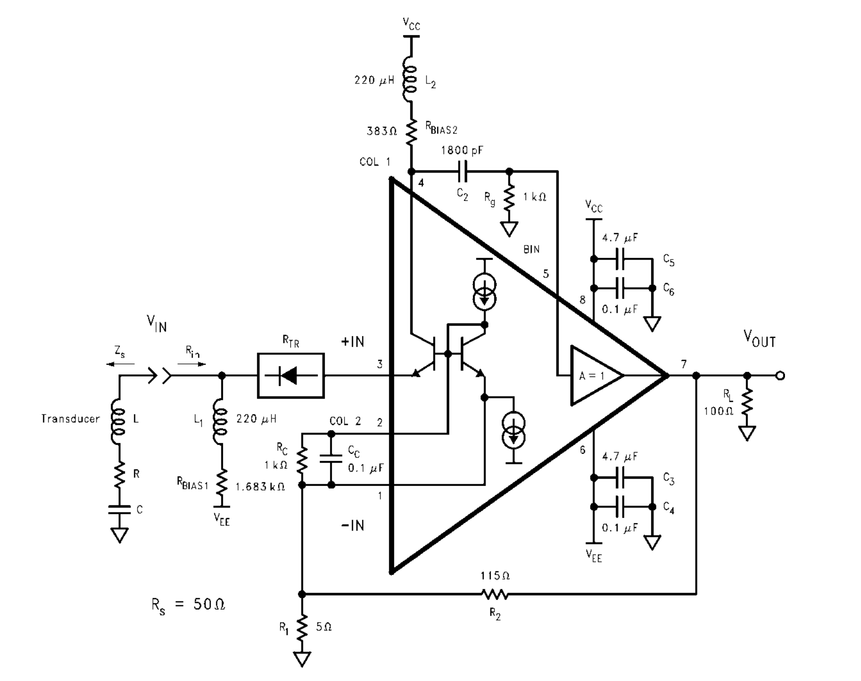


Pinout
SOIC

Obr. 1. Zapojení vývodů

Na tomto předzesilovači můžeme demonstrovat pokrok v polovodičových technologiích pro lineární aplikace. Je určen pro použití v přístrojové technice, speciálně jako vstupní obvod ultrazvukových snímačů nebo pro zpracování signálu

Obr. 2. Typické zapojení obvodu



Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Supply Voltage	±5.5V
Output Current	70mA
Common-Mode Input Voltage	$\pm V_{CC}$
Maximum Junction Temperature	+150˚C
Storage Temperature Range	–65˚C to +150˚C
Lead Temperature (soldering 10 sec)	+300˚C
ESD Rating (human body model)	4000V

Electrical Characteristics (Note 3)

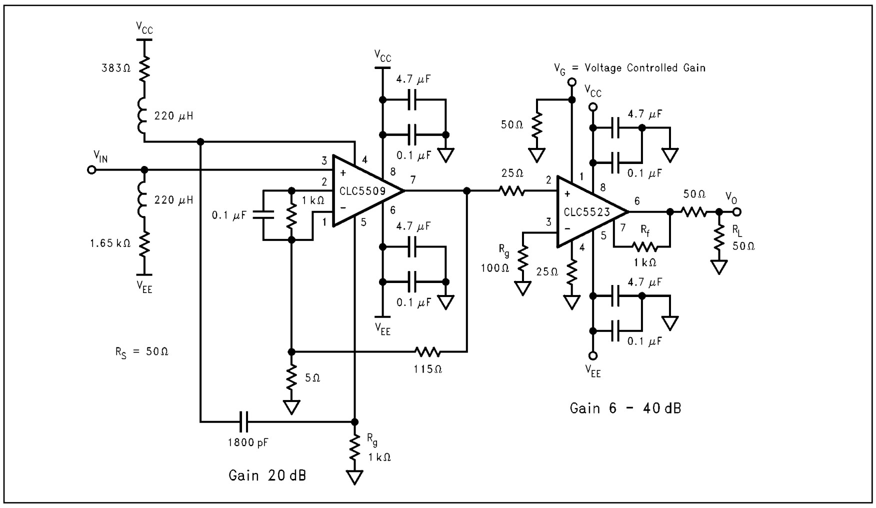
(V_{CC}, V_{EE} = ±5V, R_S = 50Ω, A_V = 10V/V, R_g = 1kΩ, R_L = 100Ω; unless specified)

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Min/Max Ratings (Note 2)	Units
Ambient Temperature		CLC5509	+25˚C	+25˚C	
Frequency Domain Response					
	-3dB Bandwidth	V_O< 2.0V_{PP}			
	High Cutoff	–3dB	33	28 45	MHz
	Low Cutoff	–3dB	0.5	0.4 0.7	MHz
	Gain Flatness Inband	2 < 12.5MHz, V_O< 1.0V_{PP}	–1.5 +.1		dB
	Gain Accuracy @ 5MHz			±0.3	dB

Tab. 1. Mezní a charakteristické vlastnosti obvoduCLC5509

	Phase Variation	3 < 9MHz, V_O < .1V_{PP}	1		Deg
	Gain Variation	3 < 9MHz, V_O < .1V_{PP}	0.3		dB
Time Domain Response					
	Rise and Fall Time	2V step	10	10 15	ns
	Settling Time to 0.2%	2V step	1		μs
	Overshoot	2V step	0	5	%
	Group Delay	2.5MHz < 10MHz, V_{IN} = 10mV_{PP}	5.5	3 7.5	ns
	Group Delay Repeatability		0.5		ns
Distortion And Noise Response					
	2nd Harmonic Distortion	< 12.5MHz, V_{IN} = 100mV_{PP}	–51		dBc
	3rd Harmonic Distortion		–56		dBc
	Intermodulation Distortion	@ 5MHz	–65		dBc
	Equivalent Input Noise Voltage (e_{ni})	> 1MHz, R_S = 50Ω 12MHz, R_S = 50Ω	0.7 0.58	0.78	nV$\sqrt{Hz}$
	Noise Figure	@ 50Ω	2	2.4	dB
	Optimum R_S		85	80 110	Ω
Static, DC Performance					
	PSRR (preamp only)	< 1MHz	40		dB
	Supply Current (preamp only)	R_L = ∞	9	11	mA
Miscellaneous Performance					
	Output Impedance	DC < 12MHz	0.2	0.2 1	Ω
	Output Voltage Range	R_L = 100Ω	±2	±1.7	V
	Output Current		±45	±35	mA

Tab. 1 - pokračování



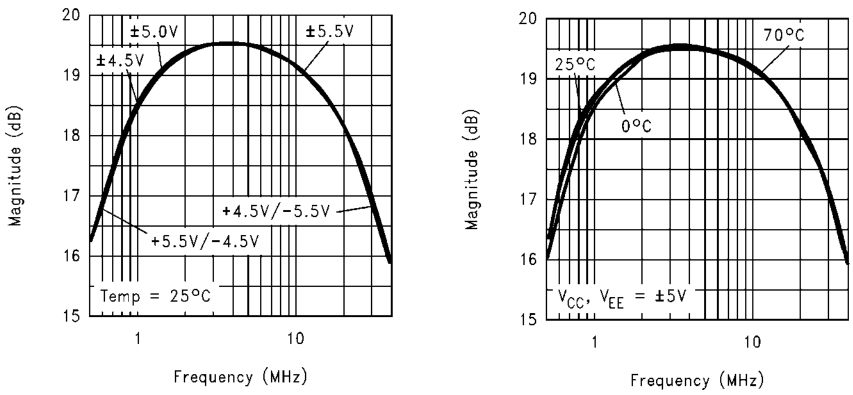
Obr. 3. Zapojení zesilovače CLC5509 s obvodem řízení zisku CLC5523 (vpravo)

z magnetických páskových nebo diskových médií. Zaručuje stabilní zisk 14 až 26 dB i při teplotních výkyvech a pro impedanci zdroje signálu 50 až 200 ohmů. Zesilovač má vynikající šumové vlastnosti - vstupní ekvivalentní šumové napětí je pouze 0,58 nV√ Hz a šířka pásma pro pokles -3 dB je 0,5 MHz až 33 MHz.

Na obr. 1 je zapojení vývodů - obvod se dodává již pouze v provedení pro povrchovou montáž SOIC. Typické zapojení zesilovače je na obr. 2. Mezní a charakteristické vlastnosti jsou uvedeny v tabulce 1. Na obr. 3 je zapojení obvodu CLC5509 spolu s obvodem s nastavitelným zesílením CLC5523.

I když tento obvod nalezne uplatnění spíše v průmyslových aplikacích než v ryze amatérských konstrukcích, ukázka možností současných technologií je bezesporu zajímavá.

Pokračování na straně 27

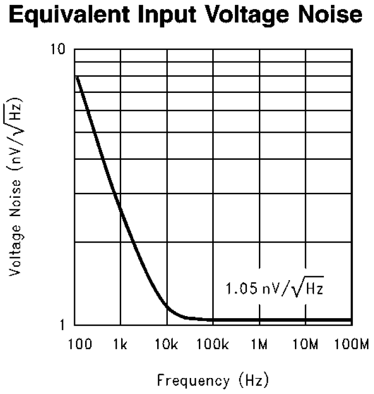


Kmitočtové charakteristiky zesilovače pro různá nap. napětí a okolní teploty

Zajímavé integrované obvody - pokračování

Nízkošumový širokopásmový operační zesilovač CLC425

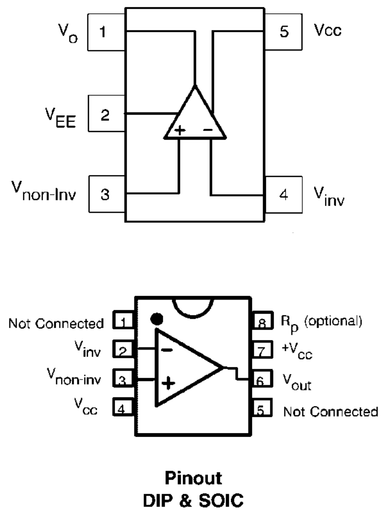
zachovává na rozdíl od předešlého klasické řešení se symetrickým vstupem a standardním rozložením vývodů v pouzdře. Proti běžným operačním zesilovačům však nabízí vynikající šumové vlastnosti (1,05 nV √ Hz), šířku pásma 1,9 GBW a velmi malou vstupní napěťovou nesymetrii 100 μV s teplotním driftem poue 2 μV/°C. Zesilovač má též velkou rychlost přeběhu – 350 V/μs.



Obr. 1. Závislost ekvivalentního vstupního šumového napětí na kmitočtu

Jedním externím odporem lze přitom měnit vlastnosti obvodu – tj. šum, spotřebu (od 5 do 15 mA) rychlost přeběhu a další.

Kombinace všech vlastností předurčuje obvod k použití v širokém



Obr. 2 a 3. Zapojení vývodů CLC425

Absolute Maximum Ratings (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Supply Voltage (V_{CC})	±7V
I_{OUT} Output is short circuit protected to ground, but maximum reliability will be maintained if I_{OUT} does not exceed...	125mA
Common Mode Input Voltage	±V_{CC}
Maximum Junction Temperature	+150°C
Operating Temperature Range	−40°C to +85°C
Storage Temperature Range	−65°C to +150°C
Lead Solder Duration (+300°C)	10 sec
ESD rating (human body model)	1000V

Operation Ratings

Thermal Resistance

Package	(θ_{JC})	(θ_{JA})
MDIP	70°C/W	125°C/W
SOIC	65°C/W	145°C/W
SOT-23	115°C/W	185°C/W

Electrical Characteristics

A_V= +20, V_{CC} = ±5V, R_g = 26.1Ω, R_L = 100Ω, R_f = 499Ω; unless specified

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Min/Max (Note 2)			Units
Ambient Temperature		CLC425AJ	+25°C	−40°C	+25°C	+85°	
Frequency Domain Response							
GBW	Gain Bandwidth Product	V_{OUT} < 0.4V_{PP}	1.9	1.5	1.5	1.0	GHz
SSBW	-3dB Bandwidth	V_{OUT} < 0.4V_{PP}	95	75	75	50	MHz
LSBW		V_{OUT} < 5.0V_{PP}	40	30	30	20	MHz
	Gain Flatness	V_{OUT}< 0.4V_{PP}					
GFP	Peaking	DC to 30MHz	0.3	0.7	0.5	0.7	dB
GFR	Rolloff	DC to 30MHz	0.1	0.7	0.5	0.7	dB
LPD	Linear Phase Deviation	DC to 30MHz	0.7	1.5	1.5	2.5	deg
Time Domain Response							
TRS	Rise and Fall Time	0.4V Step	3.7	4.7	4.7	7.0	ns
TSS	Settling Time to 0.2%	2V Step	22	30	30	40	ns
OS	Overshoot	0.4V Step	5	12	10	12	%
SR	SlewRate	2V Step	350	250	250	200	V/μs
Distortion And Noise Response							
HD2	2nd Harmonic Distortion	1V_{PP}, 10MHz	–53	48	48	46	dBc
HD3	3rd Harmonic Distortion	1V_{PP}, 10MHz	–75	65	65	60	dBc
IMD	3rd Order Intermodulation Intercept	10MHz	35				dBm
	Equivalent Input Noise						
VN	Voltage	1MHz to 100MHz	1.05	1.25	1.25	1.8	nV/$\sqrt{Hz}$
ICN	Current	1MHz to 100MHz	1.6	4.0	2.5	2.5	pA/$\sqrt{Hz}$
NF	Noise Figure	R_s = 700Ω	0.9				dB
Static, DC Performance							
AOL	Open Loop Gain	DC	96	77	86	86	dB
VIO	Input Offset Voltage (Note 3)		±100	±1000	±800	±1000	μV
DVIO	Average Drift		±2	8	-	4	μV/°C
IB	Input Bias Current (Note 3)	Non-Inverting	12	40	20	20	μA
DIB	Average Drift		–100	–250	-	–120	nA/°C
IIO	Input Offset Current		±0.2	3.4	2.0	2.0	μA
DIIO	Average Drift		±3	±50	-	±25	nA/C°
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	DC	95	82	88	86	dB
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	DC	100	88	92	90	dB
ICC	Supply Current (Note 3)	RL = ∞	15	18	16	16	mA

Electrical Characteristics (Continued)

A_V= +20, V_{CC} = ±5V, R_g = 26.1Ω, R_L = 100Ω, R_f = 499Ω; unless specified

Symbol	Parameter	Conditions	Typ	Min/Max (Note 2)			Units
Miscellaneous Performance							
RINC	Input Resistance	Common-Mode	2	0.6	1.6	1.6	MΩ
RIND		Differential-Mode	6	1	3	3	kΩ
CINC	Input Capacitance	Common-Mode	1.5	2	2	2	pF
CIND		Differential-Mode	1.9	3	3	3	pF
ROUT	Output Resistance	Closed Loop	5	50	10	10	mΩ
VO	Output Voltage Range	R_L = ∞	±3.8	±3.5	±3.7	±3.7	V
VOL		R_L = 100Ω	±3.4	±2.8	±3.2	±3.2	V
CMIR	Input Voltage Range	Common Mode	±3.8	±3.4	±3.5	±3.5	V
IOP	Output Current	Source	80	70	70	70	mA
ION		Sink	90	45	55	55	mA

Note 1: "Absolute Maximum Ratings" are those values beyond which the safety of the device cannot be guaranteed. They are not meant to imply that the devices should be operated at these limits. The table of "Electrical Characteristics" specifies conditions of device operation.

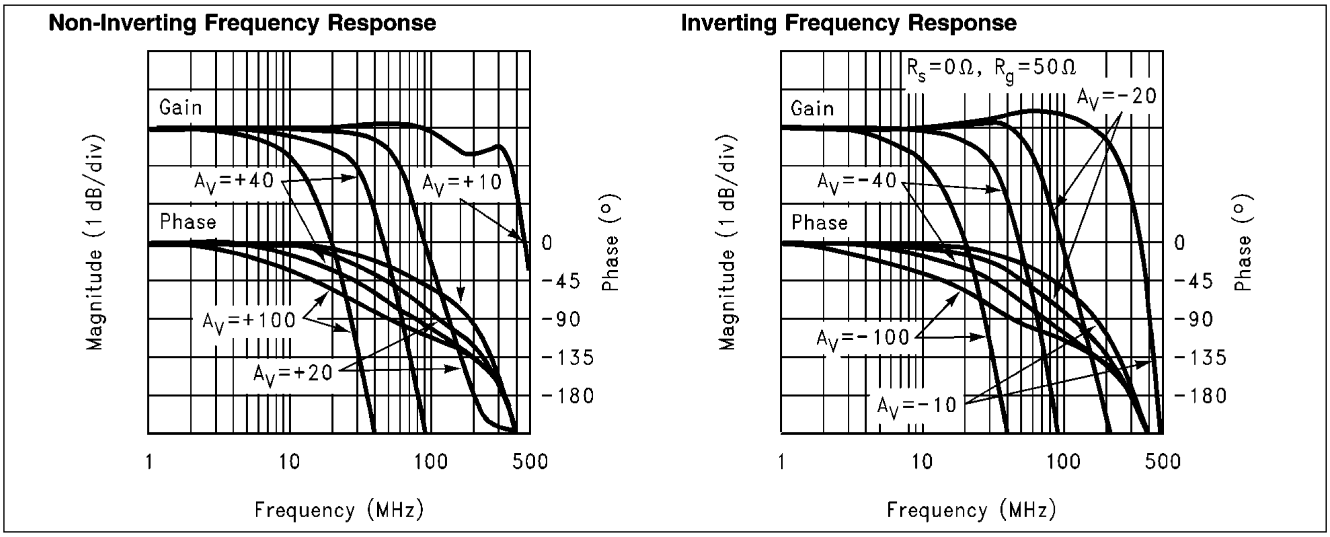
Note 2: Max/min ratings are based on product characterization and simulation. Individual parameters are tested as noted. Outgoing quality levels are determined from tested parameters.

Note 3: AJ-level: spec. is 100% tested at +25°C, sample at 85°C.

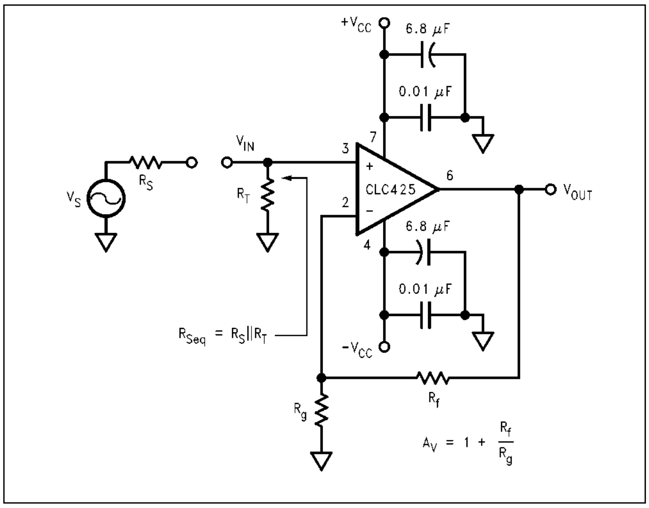
Tab. 1. Mezní a charakteristické parametry operačního zesilovače CLC425

spektru aplikací od citlivých lékařských přístrojů, ultrazvukových a optických snímačů, širokopásmových aktivních filtrů, nízkošumových vf zesilovačů a mnoha dalších.

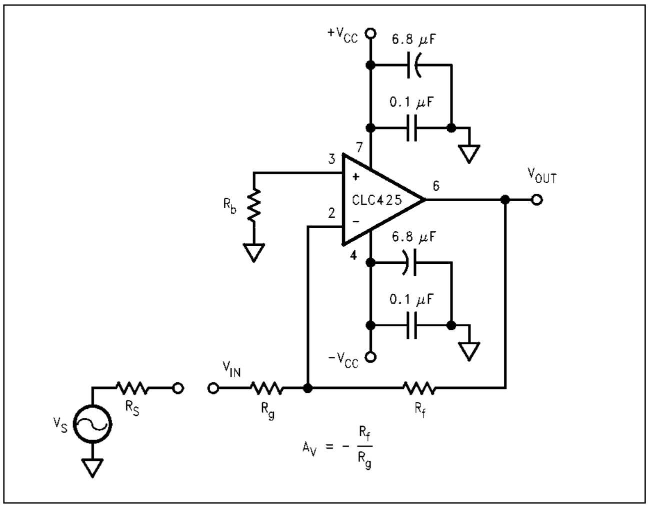
Závislost ekvivalentního šumového napětí na kmitočtu je na obr. 1. Vnitřní zapojení jak pro pouzdro SOT23-5, tak i pro klasické DIP a SOIC jsou na obr. 2 a 3. Mezní a typické elektrické vlastnosti obvodu jsou v tabulce 1 a 2. Neinvertující a invertující zapojení operačního zesilovače je na obr. 4 a 5. Další typická zapojení jsou na obr. 6 – nízkošumový zesilovač a na obr. 7 – nízkošumový integrátor. Tento obvod může být použit i v amatérských zařízení, samozřejmě je to i otázka ceny, protože podle orientačního ceníku výrobce se jeho cena pohybuje okolo 3 USD a výše. Na druhou stranu, vzhledem k jeho vynikajícím vlastnostem, to zase až tolik není.



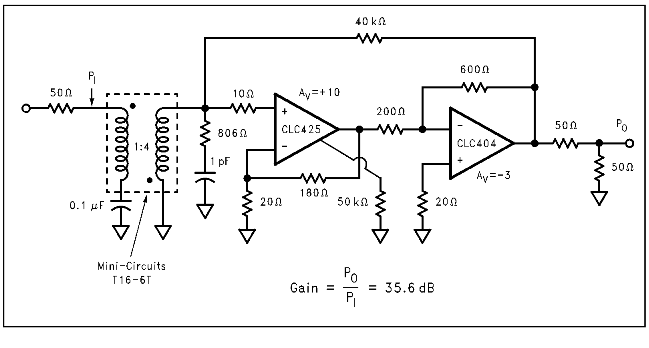
Typické průběhy kmitočtových a fázových charakteristik obvodu v neinvertujícím a inverujícím zapojení



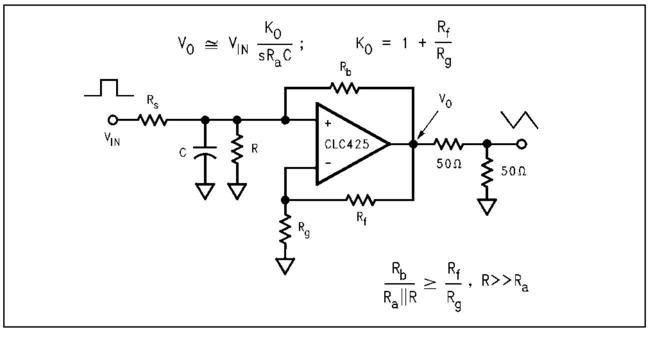
Obr. 4. Neinvertující zapojení obvodu CLC425



Obr. 5. Invertující zapojení obvodu CLC425

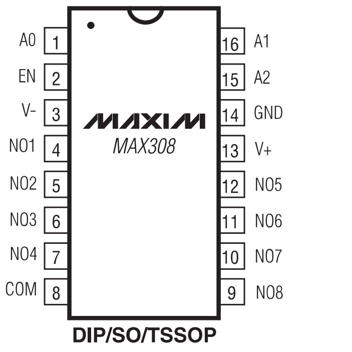


Obr. 6. Zapojení nízkošumové zesilovače s CLC425

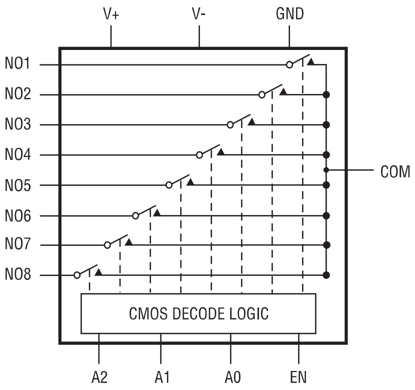


Obr. 7. Zapojení nízkošumového integrátoru s CLC425

Precisní 8kanálový analogový multiplexer MAX308



Obr. 1. Rozložení vývodů obvodu



Obr. 2. Vntřní zapojení obvodu

Precisní 8kanálový analogový multiplexer MAX308 je z jiného soudku. Většina analogových spínačů pochází z běžných obvodů CMOS, čímž jsou dány i jejich hlavní vlastnosti – zejména maximální napájecí napětí 18 V. Používáme-li CMOSový spínač v audiozařízeních s klasickým symetrický napájením ± 15 V, musíme před a za spínačem upravit napěťové úrovně, aby nedošlo k omezení signálu ve spínači. Řada analogových spínačů MAX308/ MAX309 však pracuje s nesymetrickým napájecím napětím 30 V a při symetrickém napájecím napětí až ±20 V. Proti běžným CMOSovým spínačům vykazují obvody MAX lepší vlastnosti, zejména pokud jde o odpor sepnutého kanálu, který je menší než 100 ohmů a rozdíly mezi jednotlivými kanály nejsou větší než 5 ohmů.

Tab. 1. Charakteristické vlastnosti obvodu MAX308

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltage Referenced to V-
V+ ....-0.3V, 44V
GND ....-0.3V, 25V
Digital Inputs, NO, COM (Note 1)...........(V- - 2V) to (V+ + 2V) or 30mA, (whichever occurs first)
Continuous Current (any terminal)......................................30mA
Peak Current, NO or COM
(pulsed at 1ms, 10% duty cycle max) 100mA

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
TSSOP (derate 6.7mW/°C above +70°C)........................457m
Plastic DIP (derate 10.53mW/°C above +70°C) 842mW
Narrow SO (derate 8.70mW/°C above +70°C) 696mW
CERDIP (derate 10.00mW/°C above +70°C)...............800mW
Operating Temperature Ranges
MAX30_C_ _ ....0°C to +70°C
MAX30_E_ _ ....-40°C to +85°C
MAX30_MJE ....-55°C to +125°C
Storage Temperature Range ....-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s) ....+300°C

Mezní hodnoty obvodů MAX308

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies

(V+ = +15V, V- = -15V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

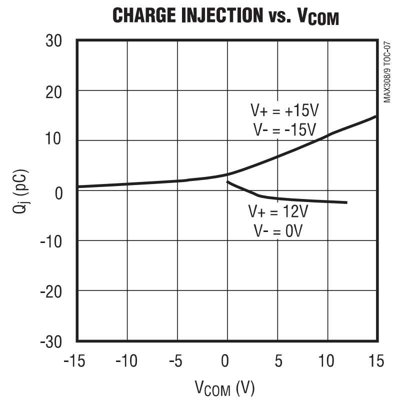
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS				MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
SWITCH									
Analog Signal Range	V_{NO}, V_{COM}	(Note 3)				-15		15	V
On-Resistance	R_{ON}	I_{NO} = -1.0mA, V_{COM} = ±10V		T_A = +25°C			60	100	Ω
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}				125	
On-Resistance Matching Between Channels	ΔR_{ON}	I_{NO} = -1.0mA, V_{COM} = ±10V (Note 4)		T_A = +25°C			1.5	5	Ω
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}				8	
On-Resistance Flatness	R_{FLAT}	I_{NO} = -1.0mA, V_{COM} = ±5V or 0V		T_A = +25°C			1.8	7	Ω
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}				10	
NO-Off Leakage Current (Note 5)	$I_{NO(OFF)}$	V_{COM} = +10V, V_{NO} = ±10V, V_{EN} = 0V		T_A = +25°C		-0.5	0.01	0.5	nA
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	C, E	-2.5		2.5	
					M	-5.0		5.0	
COM-Off Leakage Current (Note 5)	$I_{COM(OFF)}$	V_{NO} = ±10V, V_{COM} = +10V, V_{EN} = 0V	MAX308	T_A = +25°C		-0.75	0.02	0.75	nA
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	C, E	-10		10	
					M	-20		20	
		V_{NO} = +10V, V_{COM} = ±10V, V_{EN} = 0V	MAX309	T_A = +25°C		-0.75	0.02	0.75	
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	C, E	-5		5	
					M	-10		10	
COM-On Leakage Current (Note 5)	$I_{COM(ON)}$	V_{COM} = ±10V, V_{NO} = ±10V, sequence each switch on	MAX308	T_A = +25°C		-0.75	0.02	0.75	nA
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	C, E	-10		10	
					M	-20		20	
			MAX309	T_A = +25°C		-0.75	0.02	0.75	
				T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	C, E	-5		5	
					M	-10		10	

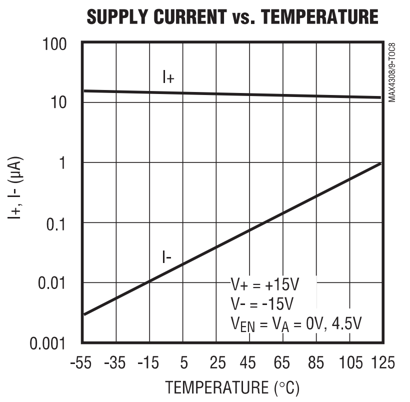
ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Dual Supplies (continued)

(V+ = +15V, V- = -15V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
INPUT							
Input Current with Input Voltage High	I_{AH}	V_A = 2.4V or 15V		-1.0		1.0	µA
Input Current with Input Voltage Low	I_{AL}	V_{EN} = 0V or 2.4V, V_A = 0V		-1.0		1.0	µA
SUPPLY							
Power-Supply Range				±4.5		±20	V
Positive Supply Current	I+	V_{EN} = V_A = 0V or 4.5V	T_A = +25°C		16	30	µA
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}			75	
		V_{EN} = 2.4V, $V_{A(ALL)}$ = 0V or 2.4V	T_A = +25°C		0.075	0.5	mA
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}				
Negative Supply Current	I-	V_{EN} = 2.4V, $V_{A(ALL)}$ = 0V or 2.4V	T_A = +25°C	-1		1	µA
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}	-10		10	
DYNAMIC							
Transistion Time	t_{TRANS}	Figure 2	T_A = +25°C		85	175	ns
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}			250	
Break-Before-Make Interval	t_{OPEN}	Figure 4	T_A = +25°C	10	40		ns
Enable Turn-On Time	$t_{ON(EN)}$	Figure 3	T_A = +25°C		85	150	ns
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}			225	
Enable Turn-Off Time	$t_{OFF(EN)}$	Figure 3	T_A = +25°C			150	ns
			T_A = T_{MIN} to T_{MAX}			300	
Charge Injection (Note 3)	Q	C_L = 1.0nF, V_{NO} = 0V, R_S = 0Ω, Figure 5	T_A = +25°C		2	10	pC
Off Isolation (Note 6)	V_{ISO}	V_{EN} = 0V, R_L = 1kΩ, f = 100kHz, Figure 6	T_A = +25°C		-75		dB
Crosstalk Between Channels	V_{CT}	V_{EN} = 2.4V, f = 100kHz, V_{GEN} = 1V_{P-P}, R_L = 1kΩ, Figure 7	T_A = +25°C		-92		dB
Logic Input Capacitance	C_{IN}	f = 1MHz	T_A = +25°C		8		pF

Zapojení vývodů obvodu MAX308 je na obr. 1, vnitřní blokové zapojení na obr. 2. Mezní hodnoty jsou v tabulce 1, charakteristické vlastnosti v tab. 2, 3 a 4. Na dalších obrácích jsou typycké pracovní charakteristiky





Logic Input Capacitance	C_{IN}	f = 1MHz		T_A = +25°C	8	pF
NO-Off Capacitance	$C_{NO(OFF)}$	f = 1MHz, V_{EN} = V_{NO} = 0V, Figure 8		T_A = +25°C	3	pF
COM-Off Capacitance	$C_{COM(OFF)}$	f = 1MHz, V_{EN} = 0.8V V_{COM} = 0V, Figure 8	MAX308	T_A = +25°C	26	pF
			MAX309		14	
COM-On Capacitance	$C_{COM(ON)}$	f = 1MHz, V_{EN} = 2.4V V_{COM} = 0V, Figure 8	MAX308	T_A = +25°C	37	pF
			MAX309		25	

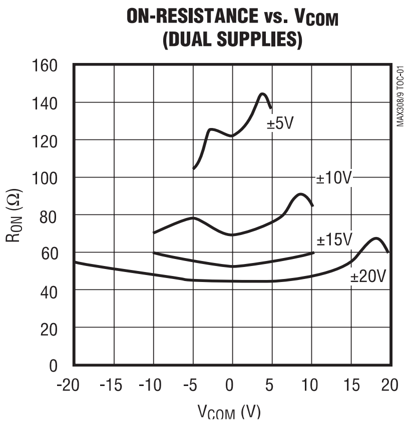
ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single Supply

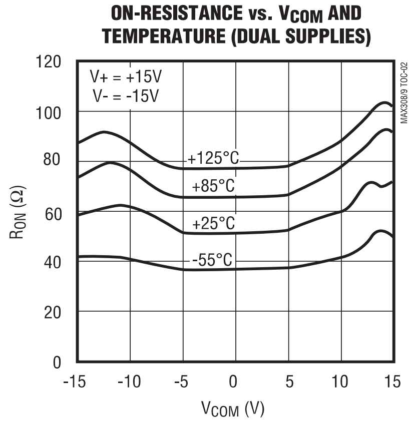
(V+ = +12V, V- = 0V, GND = 0V, V_{AH} = +2.4V, V_{AL} = +0.8V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted.)

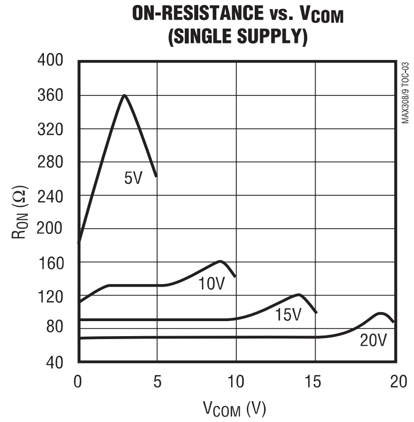
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP (Note 2)	MAX	UNITS
SWITCH							
Analog Signal Range	V_{NO}, V_{COM}	(Note 3)		0		12	V
On-Resistance	R_{ON}	I_{NO} = -1.0mA V_{COM} = 3V or 10V	T_A = +25°C		120	175	Ω
DYNAMIC							
Transition Time (Note 3)	t_{TRANS}	V_{NO1} = 8V, V_{NO8} = 0V, V_{IN} = 2.4V, Figure 2	T_A = +25°C		115	450	ns
Enable Turn-On Time (Note 3)	$t_{ON(EN)}$	V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0V, V_{NO1} = 5V, Figure 3	T_A = +25°C		100	600	ns
Enable Turn-Off Time (Note 3)	$t_{OFF(EN)}$	V_{INH} = 2.4V, V_{INL} = 0V, V_{NO1} = 5V, Figure 3	T_A = +25°C		75	300	ns
Charge Injection (Note 3)	Q	C_L = 1.0nF, V_{NO} = 0V, R_S = 0Ω	T_A = +25°C		2	10	pC

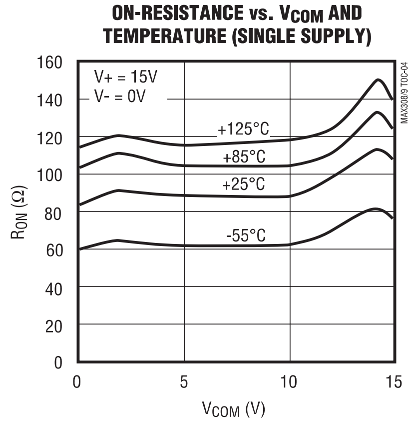
Note 2: The algebraic convention where the most negative value is a minimum and the most positive value a maximum is used in this data sheet.
Note 3: Guaranteed by design.
Note 4: $\Delta R_{ON} = R_{ON(MAX)} - R_{ON(MIN)}$. On-resistance match between channels and flatness are guaranteed only with specified voltages. Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum value of on-resistance as measured at the extremes of the specified analog signal range.
Note 5: Leakage parameters are 100% tested at the maximum rated hot temperature and guaranteed by correlation at +25°C.
Note 6: Off isolation = 20log V_{COM}/V_{NO}, where V_{COM} = output and V_{NO} = input to off switch.

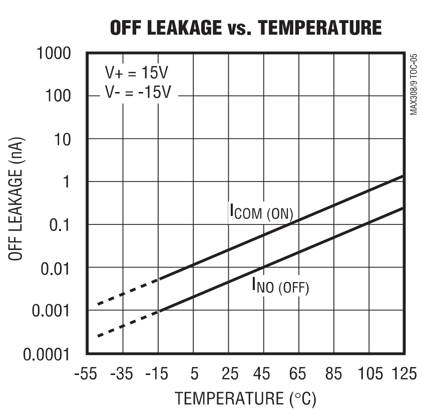
Tabulka charakteristických vlastností obvodu MAX308 pro symetrické i nesymetrické napájecí napětí

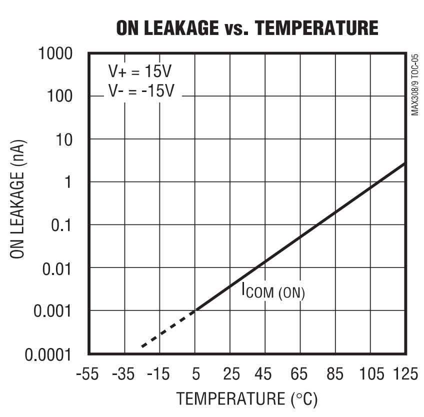












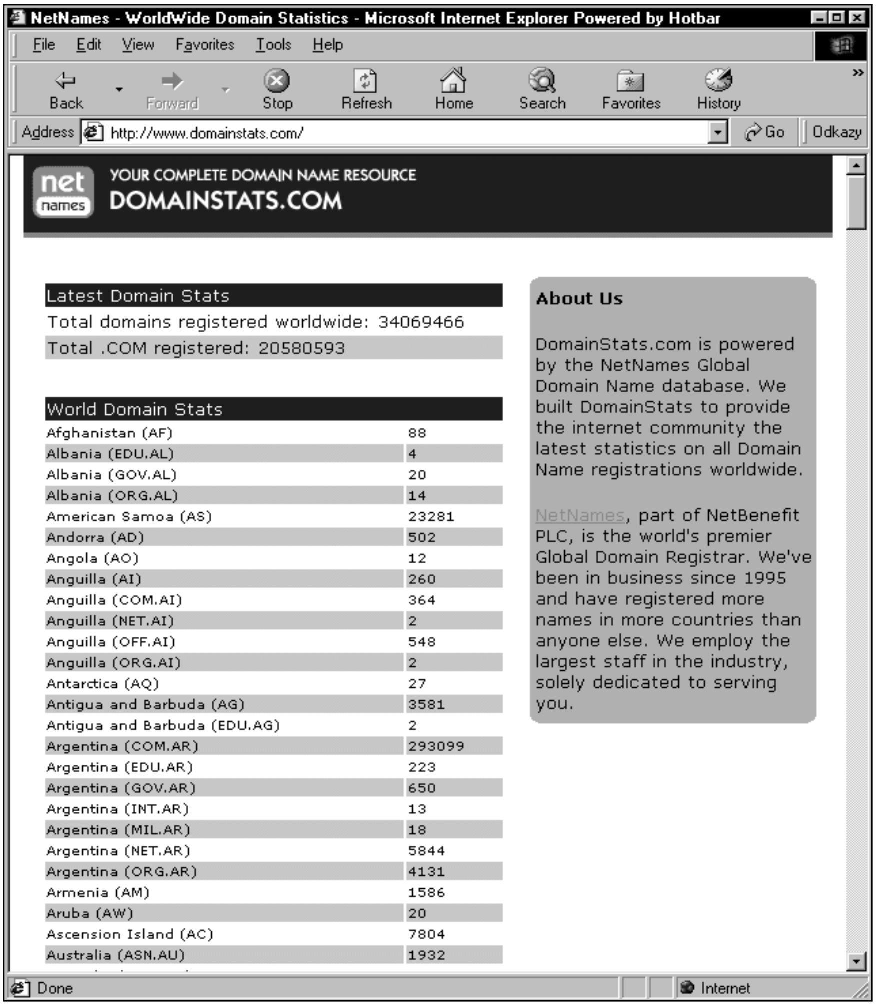
Internet -domény a adresy

Ing. Tomáš Klabal

Chcete-li se podívat na určitou stránku na Internetu, musíte prohlížeči na vašem počítači sdělit její adresu. Každá stránka na Internetu musí mít jedinečnou adresu, aby se navzájem odlišily. V dnešním pokračování se podíváme na to, jak to vlastně s adresami na síti sítí je.

Počítače připojené k Internetu jsou identifikovány jedinečným číslem, které je označováno jako IP adresa. IP adresa sestává ze čtyř čísel od 0 do 255 oddělených tečkou. Např. na adrese 195.119.180.3 najdete populární vyhledávač Seznam. V zásadě by bylo možné se po Internetu pohybovat jen se znalostí IP adres. To by ale nebylo příliš pohodlné, protože zapamatovat si dlouhé řetězce čísel není pro většinu lidí nic jednoduchého a navíc IP adresa určité stránky se může měnit (k tomu se ještě dostaneme). Z tohoto důvodu byla vynalezena tzv. doménová jména. Pro doménová jména platí několik zásad, které je nutno dodržovat, aby celý systém fungoval. Tato jména sestávají z několika částí oddělených tečkou. Podívejme se například na Seznam, který sídlí na adrese *www.seznam.cz*. Vezmeme-li to odzadu, pak poslední část adresy (tedy ".cz") je takzvaná doména nejvyšší úrovně. Domén nejvyšší úrovně existuje celá řada - dohromady přes 200. V zásadě se ovšem dají rozlišit dvě skupiny: mezinárodní, určené pro subjekty z celého světa (např. ".com", či .".net") a národní určené pro subjekty z určité země (např. ".cz", ".sk", či ".de" - po řadě pro subjekty české, slovenské a německé). Zajímá-li vás kompletní seznam domén nejvyšší úrovně, podívejte se na *www.geocities.com/earlofnames/tlds.htm* nebo *www.saqnet.co.uk/domain_tlds.html*. Druhou část adresy Seznamu tvoří slovo "seznam". Tuto část nazýváme doménou druhé úrovně. Spolu s příponou (tedy doménou nejvyšší úrovně) tvoří doménové jméno. "www" pak je v tomto případě doménou třetí úrovně. Pokud by před www byla další část oddělená tečou šlo by o doménu čtvrté úrovně a tak dále. Vždy ten, kdo "ovládá" doménu vyšší úrovně, určuje pravidla pro domény nižší úrovně.

Jak takové doménové jméno může vypadat? Doménové jméno může být tvořeno z číslic (0-9), znaků abecedy bez háčků a čárek (a-z) a z pomlčky, která však nesmí být na začátku nebo konci znakového řetězce identifikujícího adresu. Doménové jméno může být dlouhé až 67 znaků, ale do tohoto počtu se započítává i tečka a celá doména nejvyšší úrovně - v případě ".org" to jsou tedy např. čtyři znaky. Minimální délka pro doménu druhé úrovně pak bývá dva znaky, ale například v doméně ".cz" to neplatí, jak se můžete přesvědčit na adresách www.q.cz nebo www.l.cz a dalších. Kromě toho mohou být některá jména vyloučena a nedají se zaregistrovat (např. určité pornografické termíny). Tady ovšem závisí na každém z registrátorů, jak nastaví pravidla pro registrování v rámci určité domény nejvyšší úrovně. V některých zemích (např. ve Velké Británii) je pod doménou nejvyššího řádu (tedy ".uk") jen několik domén druhého řádu (konkrétně ".co" , ".org" a další), takže britské subjekty si vlastně registrují až doménu třetího řádu. Kdyby tedy firma Seznam byla britskou, sídlila by patrně na adrese *www.seznam.co.uk* nebo *www.seznam.net.uk*. Smyslem tohoto opatření je jednak odlišení typů subjektů, které na dané adrese sídlí - např. komerční organizace mají příponu ".co.uk" zatímco vládní instituce ".gov.uk" - jednak, a především, zvýšení počtu disponibilních adres. Británie tak totiž má de facto k dispozici místo jediné koncovky



Obr. 1. Domainstats

".uk", koncovek vícero. Nevýhodou tohoto systému je především další prodlužování adresy a také její horší zapamatovatelnost.

Podívejme se ještě na rozdíl mezi IP adresou a doménou. Pokud bychom si celou problematiku "přenesli" do reálného světa, byla by doména něčím jako je jméno firmy - tedy věcí neměnnou, zatímco IP adresa by odpovídala normální adrese. Pokud se určitý subjekt přestěhuje, změní se jeho adresa. Nejinak je tomu i na Internetu. Pokud změníte server, na kterém jsou vaše stránky uloženy, změní se i IP adresa.

Mohlo by se zdát, že prostoru pro umístění prezentace na Internetu je dostatek, ale není tomu tak. Čím dál tím více se objevuje nedostatek "dobrých" adres. Přestože domén nejvyššího řádu je přes dvě stě, nejsou všechny využívané stejně. Podle údajů na *www.domainstats.com* (viz obr. 1) byl v době vzniku článku celkový počet registrovaných domén 33 796 311 (myšleno domén druhého, případně třetího řádu v zemích, kde není možné doménu druhého řádu registrovat). Ovšem celých 20 424 755 domén (tedy více než 60 %) mělo koncovku ".com". V praxi to znamená, že v rámci ".com" už jsou zcela obsazeny všechny domény s délkou 4 a méně znaků a i v těch pětipísmenných už je dost obsazeno. Pokud neuvažujeme všechny možné kombinace písmen a číslic, začíná být stále obtížnější zaregistrovat si krátkou, lehce zapamatovatelnou adresu. V národních doménách je přirozeně situace podstatně lepší, například v doméně ".cz" je registrováno necelých 62 tisíc jmen. Toho využily některé státy, které pro "svou" doménu nemají v národním měřítku využití a jejichž koncovka je přitom dostatečně atraktivní. Například ostrovní státeček Tuvalu (asi s 9000 obyvateli) na zmezinárodnění své národní "koncovky ".tv" již zněkolikanásobil svůj hrubý domácí produkt. Jiné národní domény ovšem zůstávají zcela nevyužité a například v ".gw" (Guinea-Bissau) nebo ".va" (Vatikán) je registrovaná jen jediná adresa. Od zhruba poloviny roku 2001 bude možné registrovat si doménu pod jednou ze sedmi nově schválených domén nejvyššího řádu. Mezi tyto nově odsouhlasené "koncovky" patří:

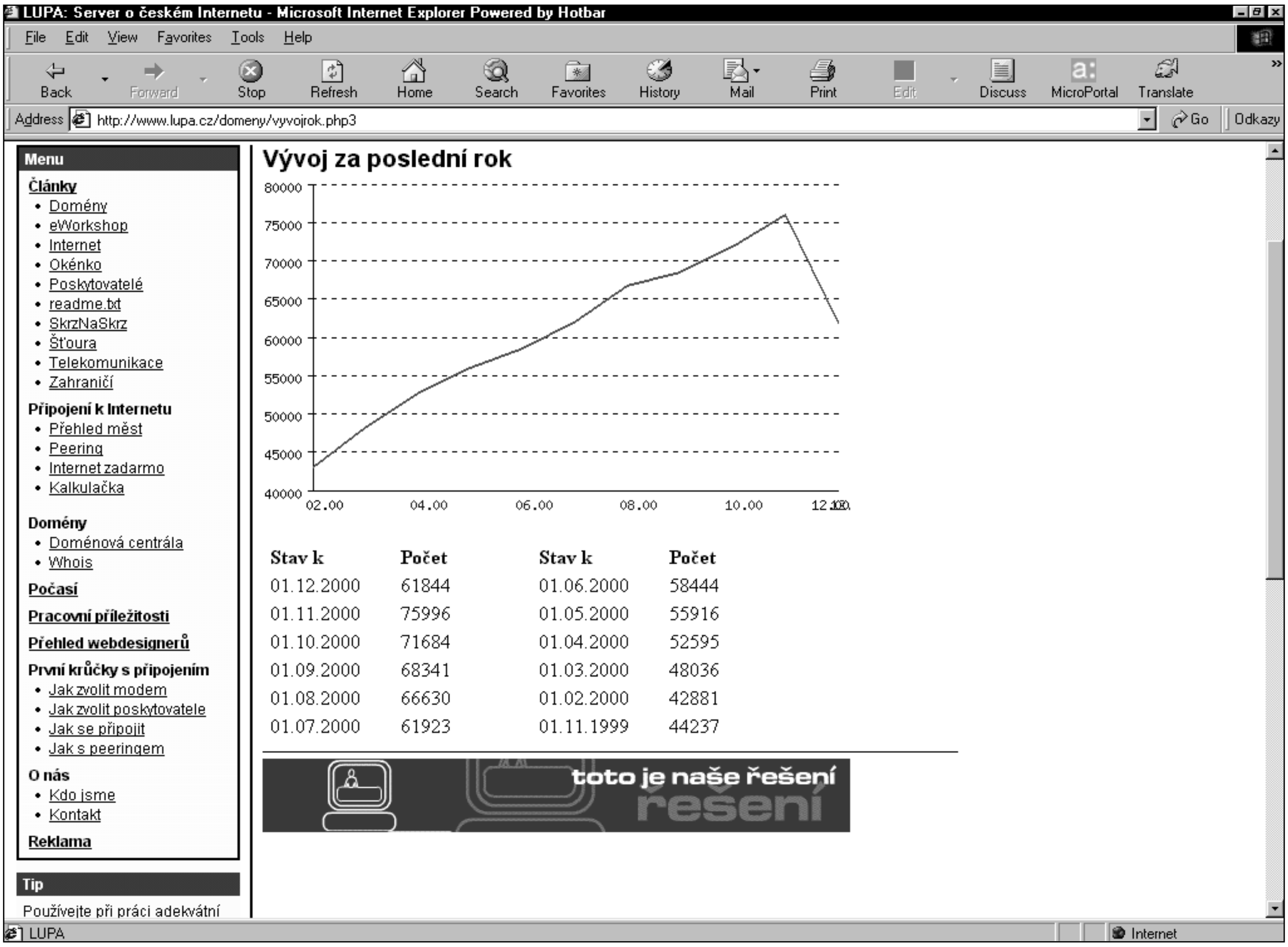
-".biz" - je určena převážně pro velké společnosti a vzhledem k jejímu podobnému zaměření jako má ".com" by měla této přetížené doméně nejvyššího řádu trochu uvolnit. Získání domény v ".biz" však bude podstatně dražší než v ".com"

-".name" - by naopak měla být určena pro potřeby jednotlivců. Tato "koncovka" patří k nejkontroverznějším a čeká se, že o některé domény se mohou svádět i značné boje. Ostatně, jak rozsoudit, kdo by měl mít nárok třeba na adresu *www.honza.name*?

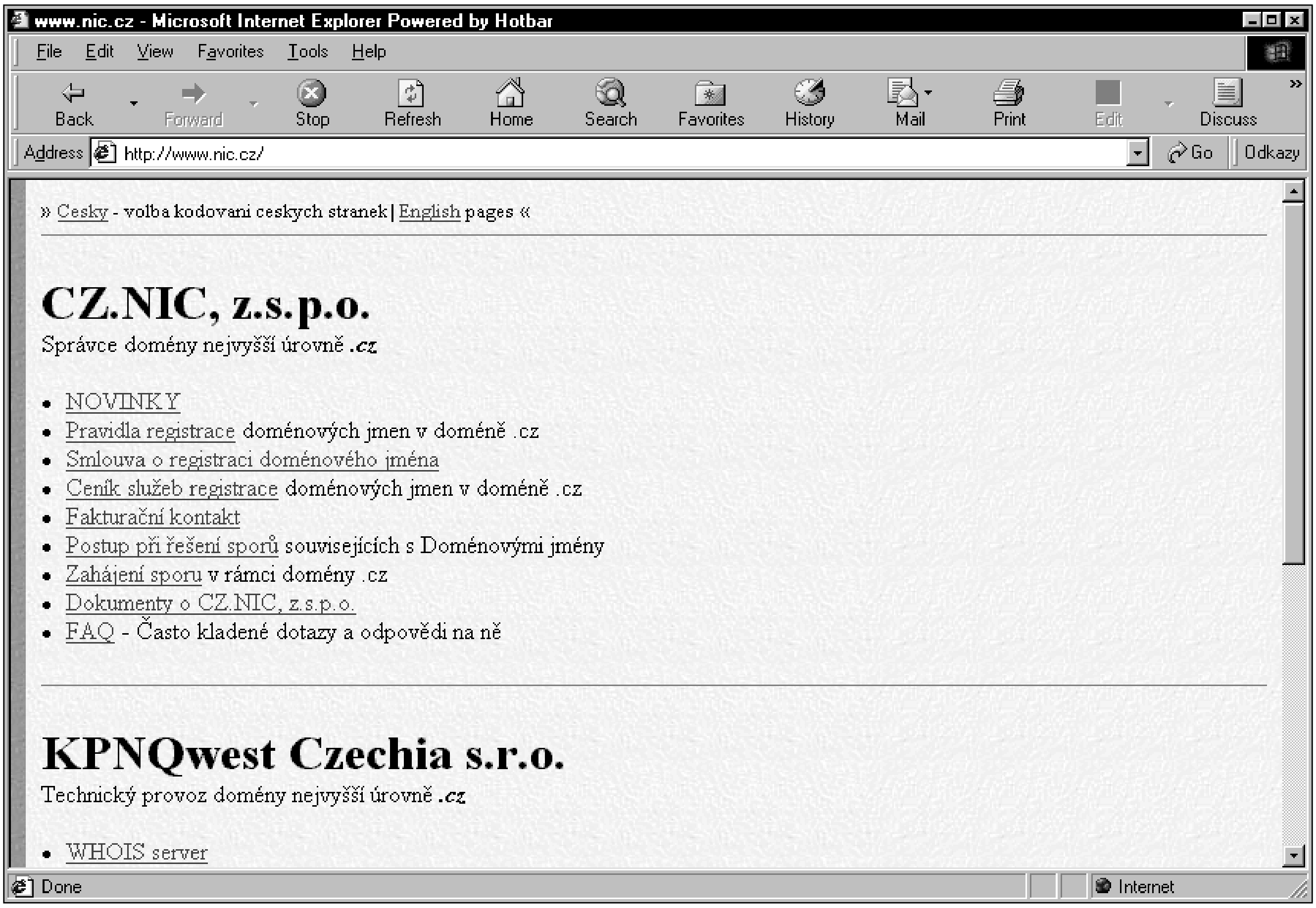
-".museum" - je samozřejmě určena pro muzea.

-".pro" - je určená pro profesionály v určité oblasti. Profesionalitu přitom bude nutné dokazovat určitými dokumenty.

-".aero" - je určena pro subjekty podnikající v letecké dopravě a po-



Obr. 2. Vývoj počtu domén v ČR



Obr. 3. CZNIC

dobně jako ".museum" asi nebude patřit mezi nejvytíženější domény.
-".coop" - je určena pro družstevní organizace - těch má být údajně na 750 000.
-".info" - bez omezení. Tato doména je opět myšlena jako doplněk ke ".com".

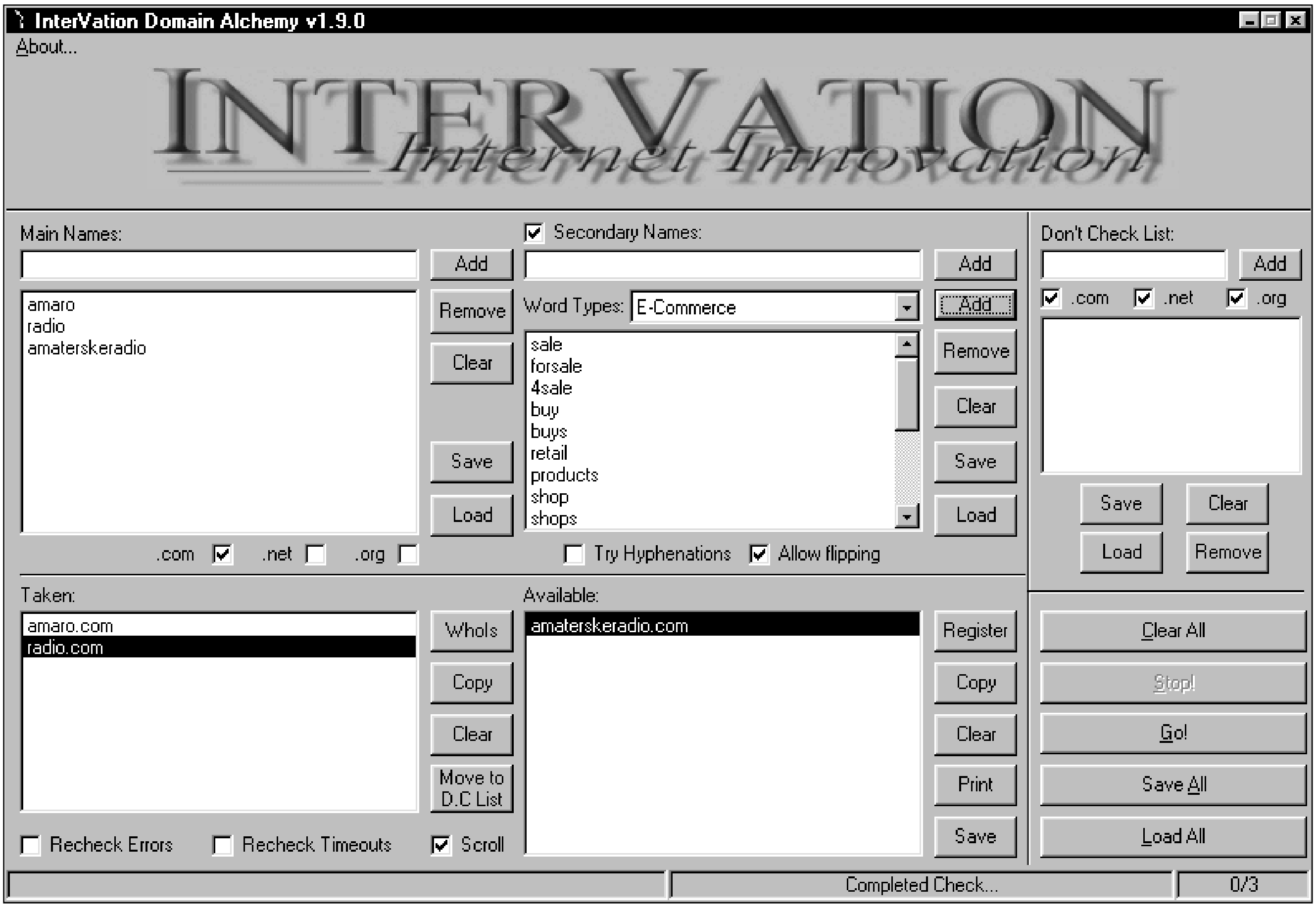
I při letmém pohledu na nově schválené domény je jasné, že výběr z několika desítek navrhovaných byl řízen hodně nejasnými a zřejmě poněkud podivnými pravidly a vyhlášení právě těchto nových domén nejvyšší úrovně vyvolalo řadu rozpaků. Až budoucnost ukáže, jestli budou nové "koncovky" úspěšné, anebo zda i nadále bude zájem hlavně o ".com".

Pokud jde o vývoj počtu domén v České republice, můžete jej sledovat na adrese www.lupa.cz/domeny, kde se autoři stránek obšírně věnují problematice domén v rámci ".cz" (obr. 2).

Registrace

Kolik vlastně taková vlastní doména stojí a kde je možné si ji registrovat? Ceny za registraci domén jsou celosvětově poměrně nízké, ale je nutné počítat zpravidla s ročním poplatkem, který ovšem také nebývá příliš vysoký. Registrace domény druhého řádu v doméně ".cz" stojí 1600,- Kč (zahrnuje poplatek na první rok) a roční udržovací poplatek pak činí 800,- Kč. Nutno ovšem poznamenat, že některé společnosti nabízejí uhrazení registračního poplatku pokud u nich umístíte svou WWW prezentaci pod vaší novou adresou na určitou minimální dobu. Podívejte se např. na *www.servery.cz*. Doménu si můžete zaregistrovat buď prostřednictvím některé z firem, které se na registrace specializují (*www.pes.cz*, *www.domeny.cz*) nebo přímo u správce národní domény ".cz", kterým je CZNIC (*www.nic.cz*; obr. 3). Krom národní domény si ovšem mohou české subjekty registrovat domény i s "mezinárodním" zakončením jako je např. ".com". Ostrá konkurence stlačila ceny registrací v mezinárodních doménách velmi nízko, takže se dokonce objevily firmy, které nabízely kompletní uhrazení všech poplatků a jedinou podmínkou bylo, že majitel domény budete dostávat reklamní poštu. Ovšem zatím všechny takto lákavé nabídky ztroskotaly. Přesto se vyplatí před registrací porovnat ceny. Reálné ceny za registraci mezinárodní domény (bez dalších podmínek) začínají zhruba kolem 20 dolarů. Pokud si ovšem objednáte některé další služby jako například provoz serveru, můžete mít registraci i zcela zdarma. V České republice si můžete zaregistrovat mezinárodní domény např. na těchto adresách: *www.domeny.cz*, *www.pes.cz* a dalších. Seznam akreditovaných registrátorů ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers - *www.icann.org*) najdete na *www.icann.org/registrars/accredited-list.html*. ICANN má jako jednu ze svých činností globální správu doménových jmen nejvyšší úrovně a mimo jiné tato organizace také schválila výše zmíněné nové koncovky.

Nízké poplatky za registraci domény vedou některé ziskuchtivce k registraci atraktivních adres s jediným cílem: Prodat vlastnictví domény, samozřejmě s co nejvyšším ziskem. I když jsou známé případy, kdy se doména prodala za velice slušnou sumu (dosavadním rekordem je částka 7,5 mil. $ za doménu business.com), platí, že většina nabízených domén nikdy nenalezne svého nového



Obr. 4. InterVation Domain Alchemy

majitele. Nabídka, alespoň prozatím, totiž daleko převyšuje poptávku a pravdou je i to, že naprostá většina atraktivních domén je již dávno zaregistrovaná, takže začínající spekulanti rozhodně nemají lehký život, byť se jim nyní, po odsouhlasení nových "koncovek", otvírají nové možnosti.

Pokud nějaká doména ještě není zaregistrovaná, můžete si ji zaregistrovat pro sebe. Jak ale zjistit, zda to, co chcete zaregistrovat, již někomu nepatří? Takovou informaci o některé z mezinárodních domén můžete získat např. na adrese *www.whois.net*. Pokud jde o domény s koncovkou ".cz", pak se podívejte na tuto adresu *http://dc1.eunet.cz/cgi-bin/rsd/aps?VSS_SERV=RSD150000&RSDbase=rsd@db1_tcp&RSDserver=dc1.eunet.cz&_BaseMLS=mls@db1_tcp*.

Zajímavou službu najdete na adrese *http://volne.domeny.cz/index.php3?s1=registrace&s2=freedomains&leftmenuclick=yes*, kde sídlí databáze neobsazených domén v rámci domény nejvyššího řádu ".cz". Databázi, která obsahuje několik set tisíc volných domén, můžete prohledávat podle vámi zadaných kritérií a ušetřit si tak martyrium s hledáním vhodné volné domény.

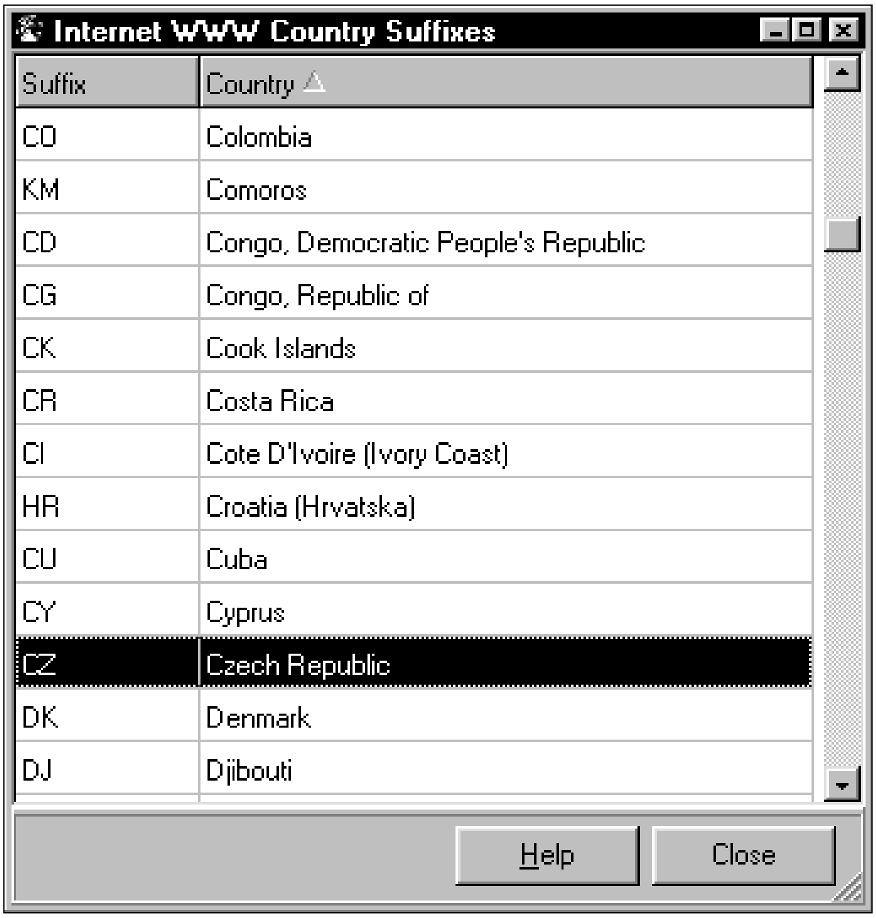
Software

Chcete-li zjistit informace o mezinárodních doménách s koncovkami ".com", ".net" a ".org", bude se vám hodit prográmek MyDomain, který stáhnete z *www.jetbit.com/download.shtml*. Poněkud sofistikovanějším (nebo chcete-li: "vymakanějším") nástrojem je program Domain Express. Umí nejen zjistit informace o určité doméně, ale především je elegantním pomocníkem pro každého, kdo si chce nějakou doménu zaregistrovat. Dokáže ověřit zda je požadovaná doména volná, a to v rámci většiny existujících domén nejvyššího řádu (včetně české ".cz") a v případě, že volná je, ji rovněž zaregistrovat (resp. program vás přesměruje na stránky registrátora).

Jak bylo řečeno výše, najít vhodnou a neobsazenou doménu je čím dál těžší. Pomoci s hledáním volné domény může freewareový program InterVation Domain Alchemy. Tento program, který můžete stáhnout z *www.intervation.net/software/index.html* umí nejen ověřit, zda je vámi zvolená doména volná (jen pro mezinárodní "koncovky"), ale dokáže rovněž vytvořit obdobná jména (např. přidáním určité předpony) a tyto navržené domény i rovněž ověřit. Pokud je určitá doména již zabraná, můžete se podívat kým a pokud je volná, můžete ji zaregistrovat.

Z dílny stejných autorů pochází také program InterVation Domain Name Lookup, který umí převádět mezi doménovým jménem a IP adresou a naopak. Dalším programem, který stojí za zmínku je NetJr (stáhnete jej z *www.jockesoft.com/netjr.shtml*), který sice neumí zjistit informace o majiteli domény, ale poskytne řadu jiných zajímavých údajů. Můžete zjistit, jakou IP adresu má určitá doména, ale i obráceně, můžete zjistit, kdo sídlí na vámi zadané IP adrese. Dále program dokáže zjistit, kudy putují data a jak dlouho jím to trvá, pokud se připojíte k určité stránce, a další věci.

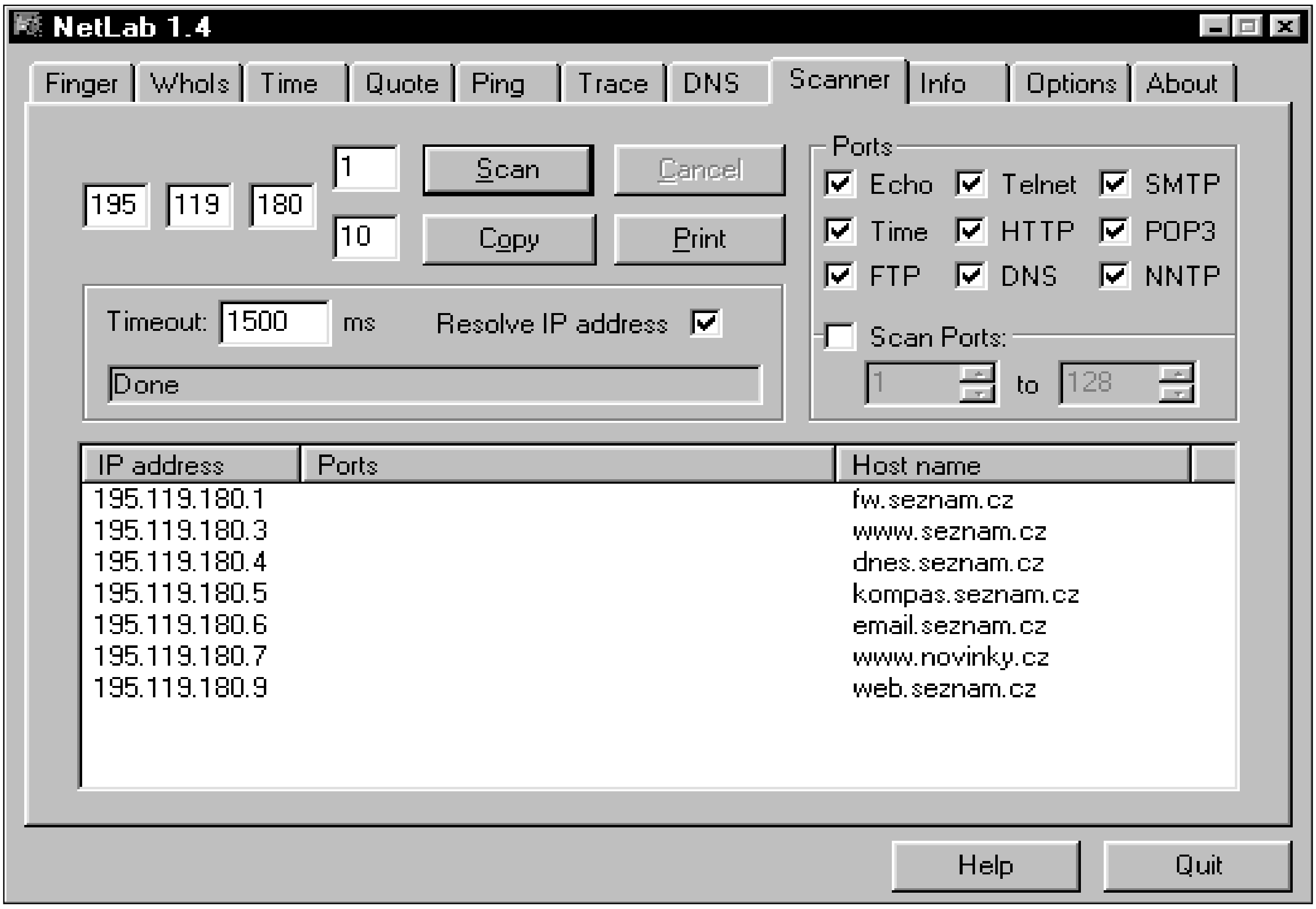
Pokud nechcete hledat, kterému státu patří která koncovka (doména nejvyššího řádu), využijete program Quick Info (*ftp://ftp.zcu.cz/pub/simtel-net/win95/info/qinfo16.zip*; obr. 5), který obsahuje úplný seznam.



Na závěr uvedu program NetLab (obr. 6), který je komplexním nástrojem pro zjišťování údajů o doménách a souvisejících oblastech. Program je k dispozici zdarma na adrese *www.adanil.com/NetLab/#DOWNLOAD*. Program umí nejen zjistit informace o určité doméně, identifikovat putování dat pavučinou internetovské komunikace z určitého serveru na váš počítač, zjistit jaká IP adresa přísluší určitému subjektu (adrese) a obráceně, ale i synchronizovat čas na vašem počítači s vybranými atomovými hodinami, a další "informatické" věci a je tak výbornou pomůckou pokud se chcete podívat na tu část Internetu, která je běžnému uživateli skryta, ale bez níž by celá síť vůbec nemohla fungovat.

Všechny programy, které jsem zmiňoval v dnešním pokračování, jsou distribuovány jako freeware a mohou být používány zcela zdarma po libovolně dlouhou dobu. Všechny odkazy uvedené v článku již tradičně najdete na adrese *www.klabal.net/arlinks*.

Obr. 5 Quick Info



Obr. 6 NetLab

Telemedicína - telekomunikační technika ve službách lékařů

Rozvoj telekomunikační techniky v posledních letech přinesl její využívání i v oborech značně vzdálených, např. v lékařství. Moderní přístroje umožňují snadnou komunikaci a přenos dat, aniž by jejich uživatelé museli mít hluboké technické znalosti. Je to dáno jednak rozvojem a hustotou dnešních mobilních telefonních sítí, jednak vývojem nových lehkých a přenosných přístrojů, které umožňují buď trvale, nebo v požadovaném okamžiku zapsat informace o životních funkcích pacienta a poslat je do vyhodnocovacího centra.

Světový standard - DICOM/3

Jakmile se ukázala výhodnost výměny informací medicínského charakteru mezi lékaři v terénu a specialisty, vyrojilo se množství vzájemně nekompatibilních systémů různých výrobců, sloužících těmto potřebám. Snaha o sjednocení a alespoň částečnou standardizaci do budoucna se projevila poprvé v roce 1983, kdy se společnosti ACR a NEMA dohodly na spolupráci, jejímž cílem byla výměna dat mezi přístroji různých výrobců. Výsledkem jejich práce byl standard ACR-NEMA 300-1985 1.0.

Pouhé tři roky nato, v roce 1988 vyšla jeho druhá verze, která odstranila nedostatky, které byly zjištěny při praktickém užívání. Obě verze však vykazovaly určité těžkosti při připojování do existujících sítí, a proto byl v roce 1993 přijat protokol DICOM/3, slučující výhody protokolů TCP/IP a ISO-OSI. Tato nová verze v prvé řadě prověřuje, jestli koncové přístroje, které se mezi sebou mají propojit, mohou i komunikovat a teprve potom se předávají informace. DICOM/3 (Digital Imaging and Communication in Medicine) představuje dodnes používaný, téměř dokonalý standard.

Telekonzultace

Vzájemná výměna informací může být k užitku při nejrůznějších medicínských činnostech. Např. patolog, zkoumající nějakou nezvyklou strukturu, může požádat další kolegy, kteří jsou propojeni prostřednictvím počítačů, o jejich názor. Oni nejenže vidí totéž, co jejich kolega, ale mohou dokonce i na dálku ovládat připojený mikroskop. Nebo neurologové: na malých klinikách, kde nemají specialisty, mohou je konzultovat přes počítač. Mohou tak např. analyzovat výsledek vyšetření provedeného magnetickou rezonancí a mohou případně doporučit okamžitý převoz na nutnou operaci.

Dnes existují nejrůznější druhy zdravotnické dokumentace - od písemných záznamů až po magnetické či čipové karty, které obsahují výsledky jednotlivých vyšetření. Jejich porovnání bleskurychle vyhodnotí počítač a ukáže, nač se má lékař-odborník především zaměřit. V Německu již třetí rok běží program, jehož konečným cílem je vybavit obyvatelstvo osobními zdravotními kartami s mikroprocesorem.

Jednou z rozšířených nemocí je diabetes - postihuje asi 4 % obyvatel a z tohoto počtu je asi 15 % závislých na přímé dodávce inzulinu. Cukr v krvi se musí kontrolovat pravidelně. Pomocí telemedicíny je možné nejen provádět častější kontroly, ale hlavně okamžitě reagovat na momentální stav. Byl k tomu již vyvinut přenosný přístroj zvaný ROMEO, který obsahuje vestavěný minipočítač s pamětí, shromažďující a archivující údaje o odebíraných vzorcích. Pacient tyto údaje čas od času odesílá do specializovaného centra pomocí telefonní linky, lékař je vyhodnotí programem HOMER 2 a předepisuje novou terapii, nebo tu předchozí upravuje. Podle momentálního stavu může definovat četnost nutné analýzy krve, podávané množství inzulinu, dietu i nezbytnou fyzickou aktivitu. Stejným způsobem se pak výsledek odesílá pacientovi na ROMEO a tento přístroj již pak v průběhu dne sám upozorňuje pacienta na to, co je nezbytné učinit.

To vše se děje prostřednictvím sítě DIANET a některé modely mobilních telefonů jsou již přímo připraveny k připojení přístroje - mj. Panasonic G350, Nokia 8110, Siemens S4, Ericsson řady 300 a další.

Snad největší rozvoj zaznamenalo používání telekomunikačních služeb v kardiologii. Existují přístroje, které se přiloží na tělo blízko k srdci, a ty přes telefonní linky vysílají do centra data, ze kterých se tvoří elektrokardiogram. Ten se pak buď vytiskne, nebo zobrazí na displeji, odborník-kardiolog jej vyhodnotí a okamžitě dává instrukce. Např. v Itálii tuto možnost využil operátor mobilní sítě OMNITEL a nabídl ji sdružení domácích či „rodinných“ lékařů a dnes se již využívá prakticky po celé Itálii. Umožňuje to i praktickým lékařům v terénu pořídit pacientův EKG, aniž by měli s sebou potřebnou složitou aparaturu. Speciální medicínské centrum, které je dostupné celých 24 hodin denně, dává lékařům doporučení k terapii, a pokud je třeba bližší vysvětlení, konzultují problém přímo mobilním telefonem. Existují dokonce dvě verze technologického řešení. Účastníci této sítě ji pak mohou využívat nejen pro spojení s kardiocentrem, ale také k dalším, jak služebním, tak soukromým hovorům.

Nejnověji se v Itálii nyní realizuje program pro spojení s vozy záchranné služby, které budou vybaveny telekomunikačním systémem firmy KELL. Bude využívat satelitní terminál VIASAT, který předává informace o převáženém pacientovi, předem vyhodnotí dostupná data o alergiích pacienta na léky, snímá EKG, teplotu, tlak a také dává pomocí satelitního zaměření údaje, kde se vozidlo s pacientem momentálně nachází.

JPK

ZAJÍMAVOSTI

• Nyní jsou již vyvinuty a v letošním roce přijdou do prodeje disky DVD-RAM, které je možné až 1000x přepsat bez viditelného zhoršení jakosti zápisu. Přitom se na jednu stranu disku vejde až čtyřhodinový videozáznam. Při zápise laserový paprsek taví speciální dvouvrstvou směs telluru, germania a dalších komponentů a v roztavené směsi mění orientaci krystalů v závislosti na ukládané digitální informaci.

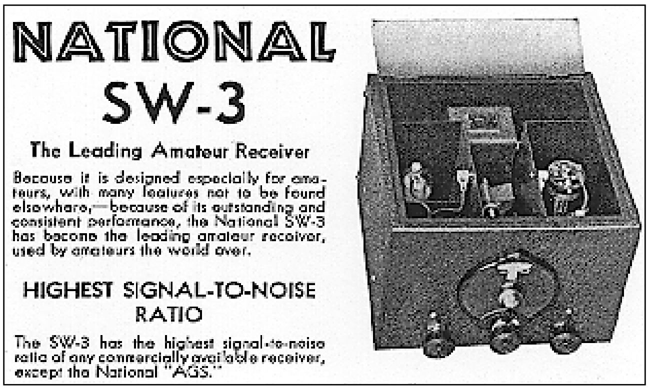
• Země EU již přehodnotily své požadavky na znalost telegrafie pro vydání radioamatérské licence na krátké vlny na 5 slov za minutu, což znamená pouhých 25 zn/min. Zřejmě budou za několik let, až doroste dnešní mladá generace radioamatérů, CW signály na amatérských pásmech vzácnější než dnes JVFAX... Podle doporučení EUROCOM bude tento požadavek uplatňován také pro licence CEPT.

Přijímač PENTO SW3AC

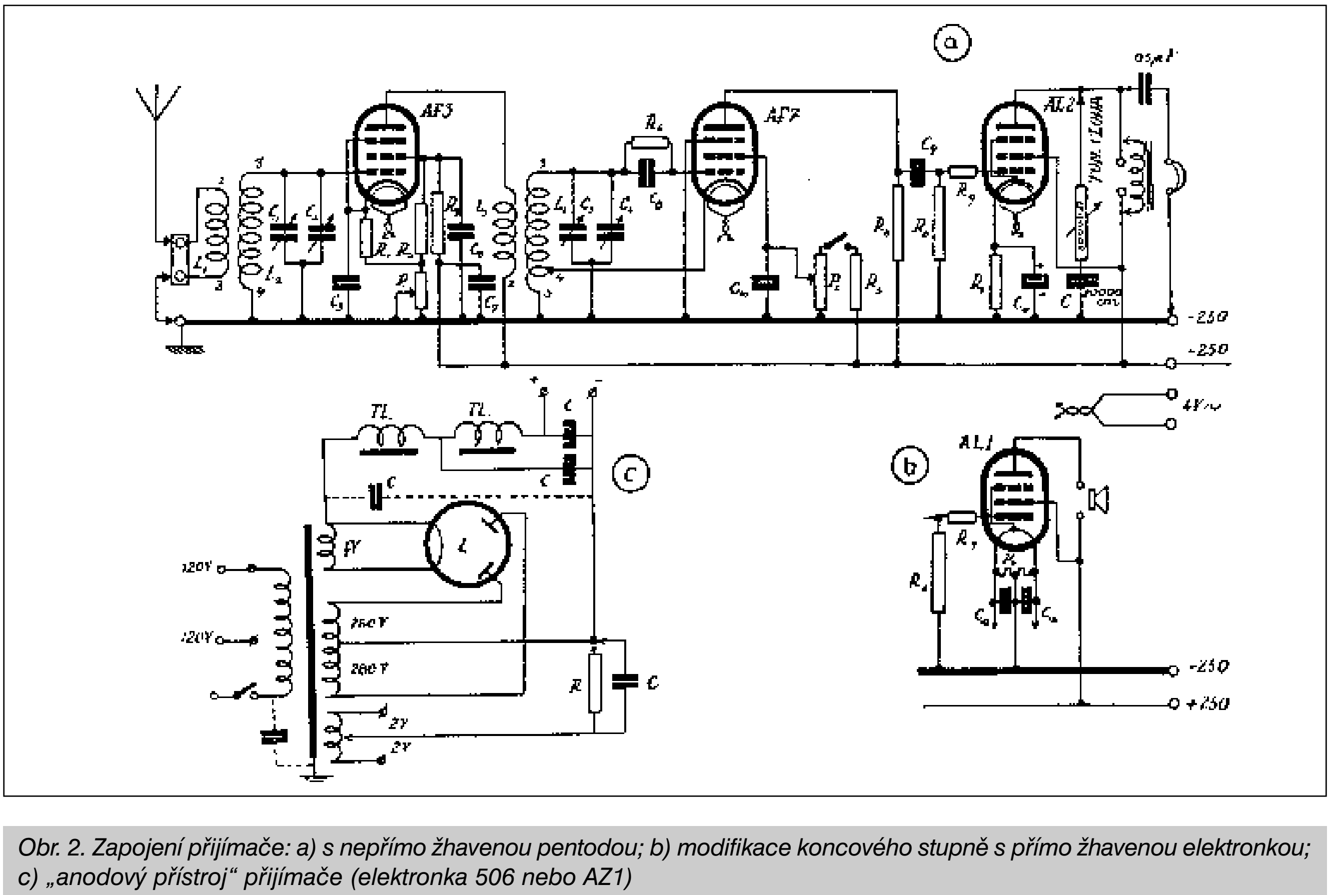
Jaroslav Kraus, HB9KBC

Článek ing. J. Daneše, OK1YG, o Pentu SW3AC [1] chci doplnit o některé údaje, které tam nejsou uvedeny. Tak v prvé řadě nesmíme zapomenout na Jamese Millena, W1HRX/W1ALC. Tento legendární rádiový konstruktér staví v roce 1931 ve své soukromé laboratoři přijímač SW3 [2], který pak firma National produkuje ve více než 1000 exemplářích ročně až do roku 1945. Zapojení tohoto přijímače dalo podnět k jeho amatérské verzi [3] a k Pentu SW3AC [4, 5, 1]. Charakteristickými pro SW3 jsou vf stupeň s pentodou, audion s pentodou a nf stupeň s triodou, výměnné cívky (rozsah 90 kHz až 35 MHz, 13 párů cívek + 5 párů cívek pro rozprostřená pásma 160, 80, 40, 20 a 10 m), společné ladění vf stupně a audionu, malá stříňka a jednoduchá obsluha (obr.1).

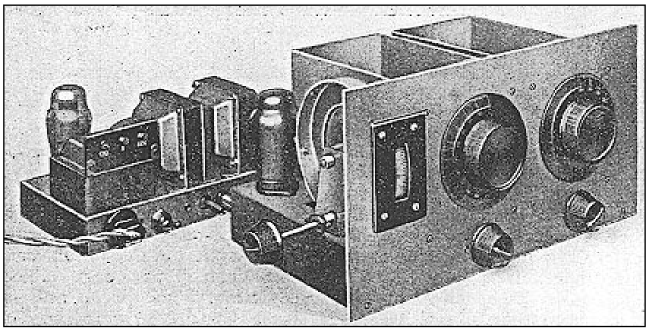
O dva roky později popisuje G. Grammer [3] přijímač shodného zapojení s SW3, ale jiného konstrukčního provedení. Proč použil G. Grammer, W1DF, odlišné mechanické provedení přijímače? U SW3 v sériové výrobě, kdy byly použity stále stejné otočné kondenzátory a cívky, nebylo těžké dosáhnout dobré shody naladění obou obvodů (vf a audionu) s otočnými kondenzátory na společné ose . V amatérských poměrech je to mnohem obtížnější. G. Grammer to vyřešil tím, že použil separátní otočné kondenzátory pro vf a audion, s kterými se nastavují pásma, a na společné ose jsou jen malé otočné kondenzátory pro ladění v pásmech. Tím mohl vždy zaručit shodné naladění obou obvodů.



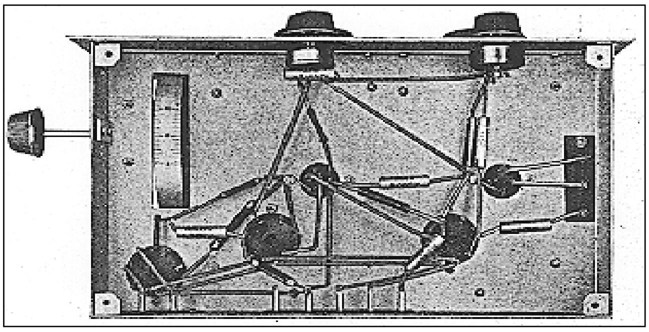
Toto provedení bylo vzorem pro Pento SW3AC, jak je popsal J. Ďurica, OK1FD [4]. V témže roce popisuje J. Hitzel [5] zapojení Penta SW3AC upravené pro evropské elektronky. Jeho schéma je na obr. 2, celkový pohled na Pento SW3AC s eliminátorem (= síťovým zdrojem) na obr. 3, provedení cívek na obr. 4, pohled zdola na obr. 5. Stavebnici Penta SW3AC prodává J. Štětina, OK1AZ, podle letáčku v časopise ČAV z roku 1935 bez lamp za 295 Kč, inzeruje v „OK hlídce" (příloha Čsl. Radiosvěta) od ledna 1936 (obr. 6) [6]. Ceny některých součástí včetně stavebnice Penta SW3AC uvádí inzerát v „OK hlídce" z prosince 1937 (stavebnice Penta SW3AC i s elektronkami za 880 Kč, telegrafní klíč amerického vzoru 30 Kč, vibroplex 120 Kč, vázaný



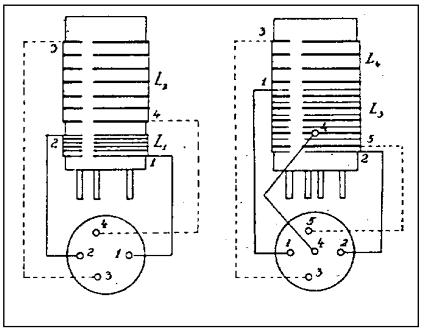
Obr. 2. Zapojení přijímače: a) s nepřímo žhavenou pentodou; b) modifikace koncového stupně s přímo žhavenou elektronkou; c) „anodový přístroj" přijímače (elektronka 506 nebo AZ1)



Obr. 3. „Anodový přístroj“ (vlevo) a přijímač



Obr. 5. Pohled na přijímač zdola



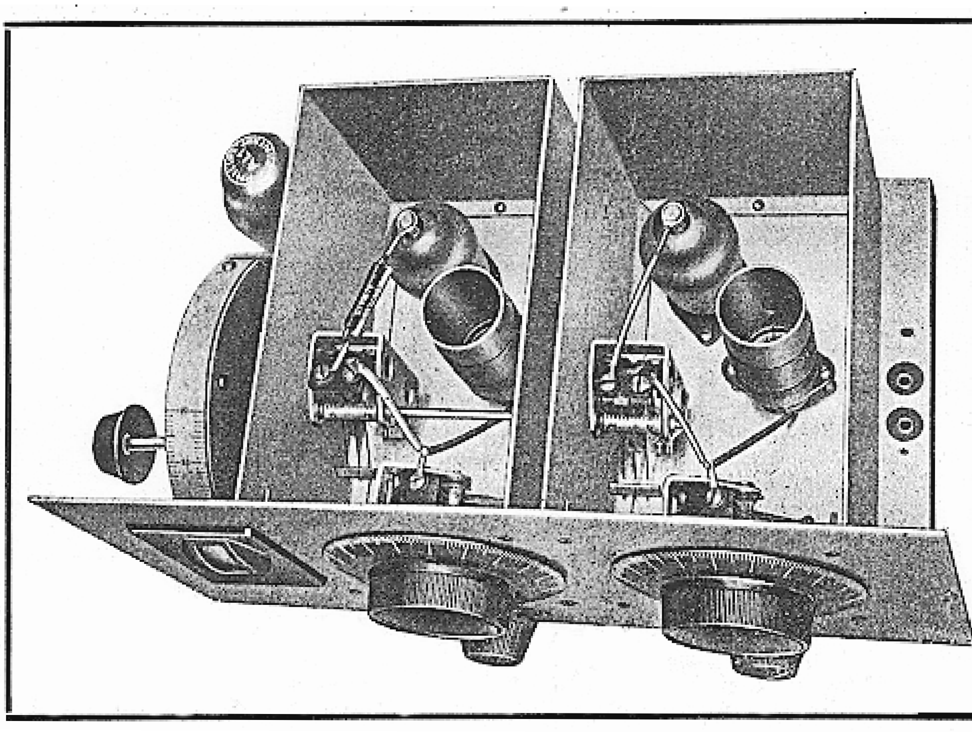
Obr. 4. Ukázka provedení cívek. Vlevo anténní cívka, vpravo detekční cívka. Závity byly fixovány vf voskem nebo čistým včelím voskem

staniční deník 200 listů 22 Kč). I když stavebnice Penta SW3A nebyla zrovna levná, přijímač byl před válkou velmi oblíben. Kolik stavebnic bylo vyrobeno a prodáno, se zatím nepodařilo zjistit. V II. ročníku „Memoriálu Pavla Homoly, OK1RO” v roce 1947, který jsem pomáhal v turnovské odbočce ČAV vyhodnotit, použilo ještě 13 radioamatérů tento přijímač. Z výpovědi starých pamětníků mohu usuzovat, že to bylo několik desítek. Někdo typuje 50, někdo až 100 kusů. Několik dalších otázek zůstává dosud nezodpovězeno: Kdo vyráběl stavebnici? Byl to J. Štětina, OK1AZ? Kdo dodával velké knoflíky, stupnice a otočné kondenzátory ke stavebnici? Pokud by z pamětníků někdo ještě o tom něco věděl, prosím o sdělení na mou adresu: Jaroslav Kraus, HB9KBC, Gorgen 246, 5076 Boezen, Switzerland.

Co k tomu dodat? V letech 1936-1938, kdy většina evropských amatérů poslouchala na audion s jedním nebo dvěma nf stupni, bylo vytvoření stavebnice Penta SW3AC pionýrským činem. Pento SW3Ac má v historii našich radioamatérů vysílačů své místo.

Literatura:

[1] Daneš, J.: Pento SW3AC. Amatérské radio 10, 11/1999, s. 35.
[2] Millen, J.: A combination A. C. and D. C. amateur-band receiver. QST 9/1931, s. 9-16.
Orr, W. I.: The year 1931. National Radio introduces the SW3 all-wave receiver. CQ 7/1971, s. 34-38, 94, 96.
Orr, W. I.: The National SW3 receiver: revisited. CQ 2/1978, s. 37-40, 75, 76.
[3] Grammer, G.: Rationalizing the Autodyn. QST 1/1933, s. 11-16, 23.
[4] Ďurica, J., OK1FD: Pento SW3AC, ČAV 6/1935, s. 11-14.
[5] Hitzel, J.: SW3AC - síťový krátkovlnný přijímač podle amerického vzoru. „OK-hlídka” 11 -12/1935, s. 61-65 (příloha Čsl. Radiosvěta, řídil Pravoslav Motyčka, OK1AB).
[6] Inzeráty OK1AZ: „OK-hlídka” 1/1936, s. 8; 1937: č. 3 s. 20; č. 4 s. 24; č. 7-8 s. 48; č. 9 s. 56; č. 10 s. 58; č. 12 s. 61.



Digitální provoz „FUZZY"

V posledních letech se na jedné straně pomalu vytrácí telegrafní provoz z radioamatérských pásem, na druhé straně tam občas slýcháme signály, které ničím nepřipomínají to, nač jsme byli v dřívějších dobách zvyklí u digitálních druhů provozu - myslím tím signály SSTV a „klasický" RTTY provoz. Nové digitální druhy provozu se šíří na radioamatérských pásmech, a i když zatím zajímají jen relativně malou část radioamatérů a o jejich významu lze vést dlouhou polemiku, je dobré se jim čas od času věnovat třeba jen z důvodu všeobecné informovanosti čtenářů. Popisovat zde dopodrobna jednotlivé druhy provozu nelze - jedná se o obšírnou problematiku, která by zabrala pravděpodobně jedno celé číslo tohoto časopisu. Těm, co znají alespoň technickou angličtinu, lze doporučit velmi kvalitně zpracované stránky na internetu: *http://www.qsl.net/zl1bpn/fuzzy*, které se digitálním provozem obšírně zabývají.

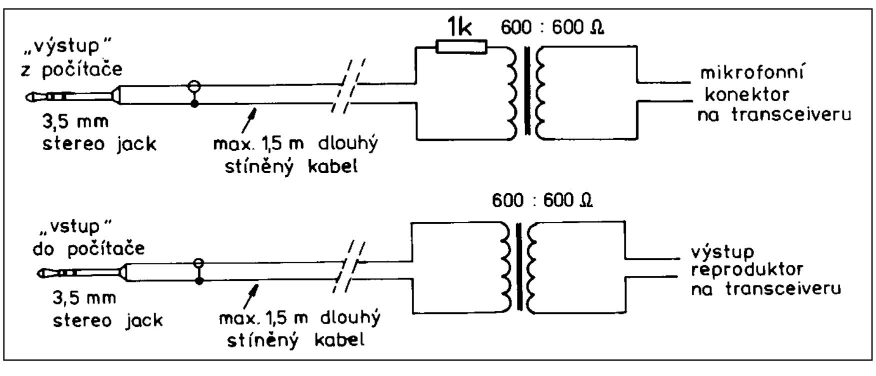
My se dnes podíváme na provoz Hell, který je zvláště u nás zatím velkou neznámou - amatéři se spíše věnují „obrázkům", RTTY nebo provozu PSK31. Předně bychom si měli říci, co to je Hellův psací stroj (Hellschreiber - poválečnί radioamatéři jistě pamatují radiopřijímač MINERVA, který měl modem s elektronkou EL11 pro příjem na mechanický stroj tohoto typu vestavěn). Tento zajímavý stroj je pojmenován po svém vynálezci Rudolfu Hellovi a byl patentován již v roce 1929, takže se rozhodně nejedná o žádnou převratnou novinku. V principu jde o černobílý přenos písmen a číslic, přičemž každý znak se skládá z vertikálně a horizontálně definovaného počtu bodů (matice) - obvykle 7x7; každý bod může být buď bílý, nebo černý. Na podobném principu pracují i dnes např. různé informační a reklamní tabule. Systém byl původně navržen pro přenos po drátových vedeních, poněvadž radiotechnika v době jeho vzniku nebyla ještě na dostatečném stupni vývoje. Dnes používané formáty pro přenos Hell signálů dělíme do čtyř hlavních skupin:

1. telegrafní (CW): on-off, které dále můžeme rozdělit na a) F; b) tisk; c) Feld; d) GL; e) PC; f) PSK-Hell.
2. FSK mód Hell se dvěma podskupinami: a) FSK Hell; b) Hell-80.
3. Vícetónové módy: a) dvojitý (double) Hell; b) S/MT Hell; c) C/MT Hell.
4. Pomalý Hell (Slow-HELL).

Podívejme se na rozdíly mezi nimi:

F-Hell a tzv. „novinářský" Hell představují kvazisynchronní systém při matici jednoho přenášeného znaku 7x7 bodů (pixelů). Rychlost přenosu je 5 zn/s, což představuje 245 baudů. Přenos je tónový, přerušovaným signálem o kmitočtu 1000 Hz. Vyjma rychlosti jsou tyto dva formáty identické s Feld-Hell módem. Existuje počítačový program od IZ8BLY, který v menu nabízí výběr několika módů. Pokud zvolíte nabídku E, pak máte nastaven právě F-Hell. Tento mód byl využíván masově před i po druhé světové válce např. Holandsko jej pro spojení s Jižní Afrikou využívalo ještě v 60. létech.

Feld-Hell byl prvořadě využíván u mechanických strojů, při četnosti rovněž 7x7 bodů na každý zobrazovaný znak. Je to také jeden z druhů kvazisynchronního přenosu, s přenosovou rychlostí 122,5 baudů, což představuje 2,5 zn/s (to odpovídá přibližně 25 slovům za minutu). Původně se k přenosu používalo nf signálu 900 Hz, nyní 980 Hz (8x122,5) a používá se hlavně na krátkých vlnách při volání výzvy; pro vlastní přenos zprávy se pak obvykle přechází na jiný typ Hell přenosu.



Obr. 1. Vysílací (nahoře) a přijímací (dole) kabel k propojení zvukové karty a transceiveru

GL-Hell podobně jako předchozí využívá matici 7x7 bodů pro jeden znak, ale navíc se z levé strany přidává vertikální pruh, který má úlohu startovacího bitu - jedná se totiž o asynchronní přenos. Rychlost je 300 Bd, tedy 6,1 zn/s a klíčovací kmitočty jsou buď 1000 nebo 3000 Hz. Vzhledem k asynchronnímu přenosu se využívá hlavně pro VKV pásma a pro tento druh provozu je snad nejrozšířenější program od LA0BX, který pracuje pod DOSem.

Hell-80 je univerzální přenosový mód a svůj název má od typu stroje Siemens-80, který jej využíval. Používá oba módy - jak synchronní, tak kvazisynchronní, takže je pro bezdrátový přenos vhodný jak pro KV, tak VKV pásma. Přenášené znaky vypadají odlišně oproti znakům přenášeným dosud popsanými systémy, poněvadž využívá matice 9x7 bodů při rychlosti 315 baudů - to v tomto případě znamená 5 zn/s. Využívá se nf tónů 1625 Hz pro bílou barvu, 1925 pro černou a 1260 Hz jako srovnávací kmitočet. Pro krátkovlnná pásma je to ideální přenosový mód.

PC-Hell: Mnozí experimentátoři z řad radioamatérů přemýšleli, jak vytvořit takový typ přenosu Hell znaků, který by byl kompatibilní s běžnými typy RTTY. Moderní typy obvodů to nakonec umožnily. Využívá se PC UART a asynchronní přenos každého svislého řádku jednotlivých znaků. I při nízké rychlosti (100 Bd) to umožňuje přenos textu v matici 7x5 bodů s jedním stop-bitem, tzn. 2 znaky za sekundu. Ovšem podobně jako RTTY je tento druh provozu náchylný k chybám při rušení a fadingu. Tomuto formátu se blíží Hell-45 s přenosovou rychlostí jen 45 baudů, ale s obdobnými nedostatky.

PSK-Hell je nový formát, který se začal používat v roce 1999. Vymyslel jej ZL1BPU a Nino, IZ8BLY, jej implantoval do svého programu. Proti předchozím má výhodu necitlivosti na fading, Dopplerův efekt (uplatní se tedy především při přenosu přes družice) a na změny amplitudy. Má řadu shodných principů s módem, který se již i u nás rozšiřuje, PSK31. Využívá DPSK modulace (Differential Phase Shift Keying) a zda bude daný bod černý nebo bílý, závisí na fázi přicházejícího signálu, která se mění o 180 stupňů. Získaný text má poměrně malé rozlišení (7x6 bodů na každý znak) a rychlost přenosu je 105 baudů.

Rozlišení nelze zvětšit využitím dvojnásobného počtu svislých bodů, protože černé body se přenášejí bez změny fáze na začátku zobrazení každého obrazového bodu - tím se získává informace, zda došlo ke změně fáze oproti předchozímu stavu nebo ne. Změny amplitudy se neprojeví, také vliv šumu se tím potlačuje. Špatné příjmové podmínky tak podstatně méně ovlivňují konečný produkt přijímaného signálu, jinak řečeno při horších podmínkách je přenos bezpečnější. Podobně jako u Feld-Hellu jde o kvazisynchronní přenos.

FSK-Hell je verze využívající klíčování kmitočtu. Příliš se nepoužívá, nejčastěji se setkáme s variantou programu IZ8BLY, který využívá kmitočtový posun 245 Hz: kmitočet 980 Hz odpovídá černé a mezerám mezi značkami, jakož i bílé barvě 1225 Hz. Např. program FELDNEW 8 od G3PPT je jednou z verzí, kdy se vysílá trvale „bílý“ signál, pokud se na daném místě nemá objevit černá tečka. Často se u tohoto přenosu využívá prostý RTTY modem a program LA0BX. Všechny jmenované programy pracují s přenosovou rychlostí 122,5 Bd.

Dvojitý (Double) Hell je nový formát, identický Feld-Hellu s tím rozdílem, že se dvě svislé kolonky (dva svislé řádky) přenášejí ve stejný okamžik pomocí dvou kmitočtů systémem on-off. Jsou to tóny 980 a 1225 Hz při rozdílu 245 Hz, případně 1470 Hz při rozdílu 490 Hz. Nižší kombinace se používá pro levý, vyšší pro pravý svislý sloupec. Všimněte si, že kmitočty jsou odvozeny od rychlosti přenosu 122,5 Bd (122,5 x 8 = 980 x 10 = 1225 x 12 = 1470 a x 4 = 490 Hz. Takový přenos je značně imunní vůči šumu, ale není odolný vůči fadingu.

Sekvenční Multi-Ton Hell formát označovaný jako S/MT Hell popsal v roce 1998 ZL1BPU jako kompromis mezi Feld-Hellem a C/MT Hellem (viz dále). Znaky se vysílají v jedné sekvenci, každý bod tónem jiného kmitočtu, bodů je celkem 35 (matrice 7x5). Navíc se nepřenášejí bílé body. K detekci se využívá rychlá Fourierova transformace (FFT). Jedná se o velice efektivní způsob přenosu při silně zarušeném přenosovém kanále.

Concurent Multi-Tone Hell (C/MT Hell) byl popsán již v roce 1937 anglickým radioamatérem G3PLX. Všechny řádky každého znaku se přenášejí ve stejném okamžiku různými tónovými kmitočty. Přenos je imunní vůči poruchám a má velkou rozlišovací schopnost.

Slow-Feld vyvinul pro účely rádiových majáků G3PPT a jedná se o přenos druhu Feld-Hell rychlostí pouze 2 zn/min, při přenosu zabírá velmi úzké pásmo.

Praktické rady pro příjem Hell signálů

Na KV pásmech sledujte kmitočty 3575, 7030-7040, 10 135-10 145, 14 063-14 070, 14 060 ± 1 kHz, 18 100-18 105 a 21 063-21 070 kHz. Pokud chcete sami vysílat, je nezbytné se naladit od sousední stanice alespoň 500 Hz.

Pokud používáte transceiver s SSB módem, je zapotřebí na rozsazích, kde se užívá USB, RITem rozladit o 980 Hz do plusu, při LSB do mínusu. Automaticky se předpokládá využití PC pro vysílání i příjem, se zvukovou kartou Sound Blaster (vyhoví prakticky každá), nebo interface, jehož jednoduchá verze (HAMCOMM) již byla zveřejněna v PE-AR 9/1997 a poznámky k němu v č. 6/1999 - ten lze pak využít i pro příjem a vysílání SSTV a FAX signálů. K tomu je pak nezbytný vhodný program - lze doporučit IZ8BLY ve verzi 2.0.

Jinak řečeno - pokud již máte a používáte nějaký interface pro příjem a vysílání SSTV nebo FAX, pak můžete stejný použít i pro signály Hell - maximálně budete muset upravit úroveň jednotlivých signálů. V programu je nezbytné nastavit použitý port (COM2, ev. COM1). Pokud použijete zvukovou kartu, potřebujete dva stíněné kabely zakončené stereo-jack konektory 3,5 mm, u kterých propojíte paralelně levý i pravý kanál (koncový a střední kontakt). Propojení viz obr. 1. Použité transformátory jsou oddělovací s poměrem 600:600 W (lze využít budicí transformátory ze starých tranzistorových přijímačů, na mikrofonním vstupu bude vinutí s více závity, na výstupu pro reproduktor s menším počtem závitů); kabel od nich k transceiveru musí být také stíněný, ale hlavně co nejkratší. Konektory na opačné straně závisí na použitém zařízení. Úroveň signálu se zde reguluje softwarově.

Pro práci s S-C/MT formáty nestačí program IZ8BLY a také interface musí být jiný (přijde o hodně dráž a prodává se pod označením DSP 56002 EVM), pro běžného uživatele však není zapotřebí.

Nakonec tabulka, jaké můžeme očekávat výsledky s jednotlivými formáty při různých kvalitách příjmu:

* znamená použitelný,

** dobrý,

*** vynikající příjem jednotlivých znaků.

Písmena:

A... oblast krátkých vln,

B... oblast VKV,

C... spodní KV pásma,

D... všechny rozsahy,

/... při použití Windows fontů je šíře pásma větší než 1 kHz,

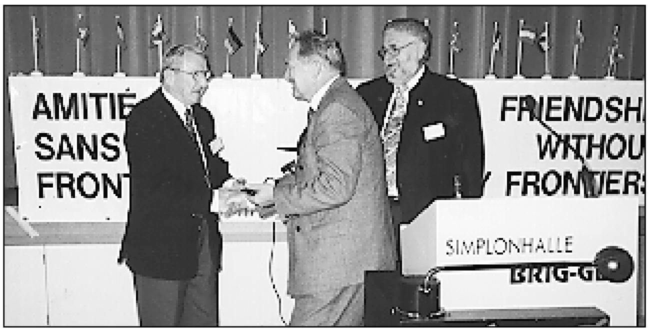
//... HAMCOMM interface a pro klíčování program LA0BX.

Podle Radioamater YU 1-2/2000

QX

Podmínky příjmu	*rozsah*	*FELD*	*PSK*	*FSK*	*DBL*	*MT*	*SLOW*
slabý DX signál	A	*	**		*		**
slabý DX signál	B		**				
CQ - výzva	A	**	**				
špatný příjem	C		**	*	*	**	
odrazy	C		*		**	*	
silný fading	A		**		**		
Dopplerův efekt	A	*	**				
Dopplerův efekt	B	**	*			*	
běžné QRM na nosné	A				*	***	
QRM od SSB	A	*	*		**	***	
práce QRP	D	*	**				
úzkopásmový (200 Hz)	D		*			*	*
vysoká rozliš. schopnost	D	**/		*	*		
majáky	D	*	**				**
Hell přes CW TX	D	**//				*	*

Kongres FIRAC - Brig 2000





Na snímku vlevo přebírá OK2QX medaili FISAIC z rukou prezidenta FISAIC, přihlíží prezident FIRAC Detlef Gard, DK9VB. Na pravém snímku pohled na vysílací pracoviště stanice HB2R

Místem konání loňského, celkem již 39. kongresu radioamatérů - železničářů, sdružených v organizaci FIRAC, bylo švýcarské městečko BRIG v horském údolí pod proslulým Matterhornem. Ve dnech 5.-9. října 2000 se tam sešlo asi 160 radioamatérů z 18 zemí, aby za předsednictví Detlefa Garda, DK9VB, projednali aktuální otázky organizační a hlavně utužili vzájemné přátelství, které je prvořadým cílem organizace a je vyjádřeno i mottem těchto kongresů, které v překladu zní: „Přátelství bez hranic“.

Česká a slovenská odbočka FIRAC, registrovaná s názvem „Sdružení radioamatérů železničářů“, má také v duchu tohoto hesla stále „federální“ působnost a ve vedení se střídají radioamatéři slovenští i čeští (tč. je prezidentem OM5AM, kterého naši radioamatéři znají spíše pod značkou OK3TAB/D2A). Od roku 1990 se otevřela možnost účasti na těchto setkáních i pro československé radioamatéry.

Prvý den se sešli ke společnému jednání v hotelu Good Night Inn, kde byli účastníci kongresu ubytováni, prezidenti všech národních odboček, aby dali své připomínky k programu a přednesli zprávy za své odbočky.

Slavnostnímu zahájení kongresu v kongresovém centru Simplonhalle byli přítomni nejen zástupci švýcarských radioamatérů, švýcarských drah a mezinárodní kulturní organizace železičářů FISAIC, ale i městský prezident p. Peter Planche, který nakonec pozval všechny účastníky na slavnostní přípitek do rytířského sálu zámku v Brigu. V průběhu zahajovacího aktu byly mj. některým účastníkům předány poháry, medaile a diplomy za umístění v závodech (od nás OK2QX získal stříbrnou medaili za 2. místo v telegrafní části závodu FIRAC a diplom za 1. místo v italském závodě GIRF). Odpoledne pak již probíhalo jednání kongresu.

Ještě před slavnostním zahájením začala práce na stanici s volací značkou HB2R (vynikající TEN-TEC OMNI-VI se všepásmovým dipólem, výkon 100 W). Ta během kongresových dnů navázala sice pouze 146 spojení, ale plných 127 z nich bylo dílem tandemu OM5AM+OK2QX; OK a OM stanice ani tentokráte nepřišly zkrátka a tvořily většinu z navázaných spojení v pásmu 80 m (i když některé při SSB lize spojení odmítly).

Všechny dny pobytu byl program natolik bohatý, že na větší počet spojení prostě nebyl čas, pokud jsme vůbec chtěli spát (návštěva špičkového vinného sklepa, celodenní výlet do světoznámého Zermattu pod Matterhornem s vyjížďkou na Gornergrat atd.).

Při závěrečné slavnostní večeři zástupci národních organizací poděkovali pořadatelům (HB9MEC + HB9PTW), kteří se svého úkolu zhostili nadmíru dobře, ke spokojenosti všech účastníků.

Každý z kongresů má své kouzlo a je těžké hodnotit, zda byl lepší např. ten v Sorentu na březích neapolského zálivu, nebo v Norsku za polárním kruhem, či loňský „vysokohorský“. Každý z nich má své kouzlo a z každého si účastníci odvážejí nesčetné zážitky. A jistě tomu nebude jinak ani v příštím roce, kdy nás anglická odbočka pozvala do Blackpoolu, což jsou největší evropské mořské lázně.

2QX

Telegrafní přebor ve Vrchlabí

Tak jako v loňském roce, i letos 14. 10. 2000 zahájili radioamatéři ve Vrchlabí telegrafní sezónu svým přeborem. Hybnou silou organizátorů byl Franta, OK1WC. Uspořádání tohoto přeboru vycházelo z minulých zkušeností a měl znatelně vyšší úroveň. Značný podíl na tom měli sponzoři, firmy Labit a Schweiger, které poskytly ceny pro vítěze a fa Labit i dostatečné prostory pro závod i občerstvení.

Oblastního přeboru se účastnilo 12 závodníků ve všech věkových kategoriích a tři rozhodčí. Zvláště potěšitelná byla účast dvou juniorů. Příjem a vysílání nedělalo závodníkům zvláštní problémy, ale jinak tomu bylo při počítačové disciplíně PED. Proto jsme před závodem všechny závodníky s touto disciplínou seznámili a dali jim možnost si to vyzkoušet. A ejhle, tato disciplína není tak těžká, jak si každý myslel. Zkušení hamové, kteří se závodu účastnili, dosahovali v příjmu radioamatérských značek velmi dobrých výsledků. Obava z těchto disciplín je neodůvodněná a radím všem radioamatérům, aby si to vyzkoušeli.

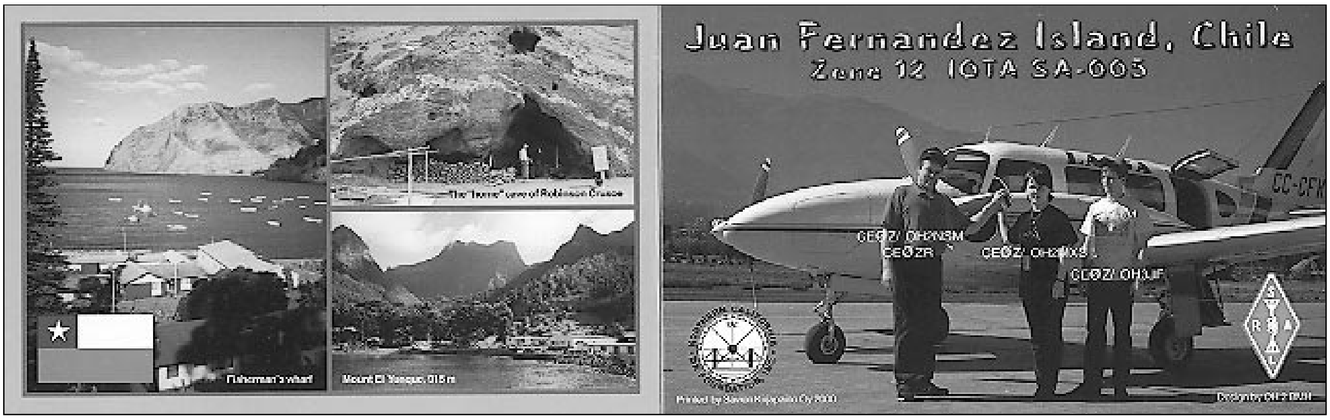
Vítězem vrchlabského přeboru se stal Jan Huryta, OK1MNV, s výsledkem (PARIS): příjem: písmena 120, číslice 180, mix 140 zn/min; vysílání: písmena 109, číslice 119, mix 113 zn/min; PED: 33 QSO; celkem 939,5 bodů.

Programy PED a RUFZ jsou k dispozici v síti paket rádia v adresáři HST, nebo na sekretariátě ČRK, nebo je zašle

Áda, ok1ao, dosažitelný na E-mailu **ok1ao@volny.cz**

OK1AO

Souostroví Juana Fernandeze



Souostroví Juan Fernandez náleží k Chile a nachází se 647 km východně od pevniny v Tichém oceáně. Stáří těchto tří ostrovů se odhaduje na dva až čtyři milióny let. Souostroví bylo objeveno španělským námořníkem Juanem Fernandezem, který byl portugalského původu. Bylo to 22. listopadu roku 1574. V roce 1704 tam byl vysazen na pustou pevninu loďmistr anglické lodi po hádce s kapitánem. Námořník jménem Alejandro Selkirk byl vyzbrojen pouze Biblí, nožem, puškou s půlkilem prachu, trochou tabáku a nejnutnějším oblečením. Na tomto neobydleném ostrově strávil dlouhé čtyři roky a čtyři měsíce. Poté byl zachráněn anglickými piráty. Jeho deník a zápisy v něm inspirovaly spisovatele Daniela Defoe k napsání dobrodružného románu, známého po celém světě jako Dobrodružství Robinsona Crusoe. Po tomto románovém hrdinovi byl později pojmenován tento ostrov.

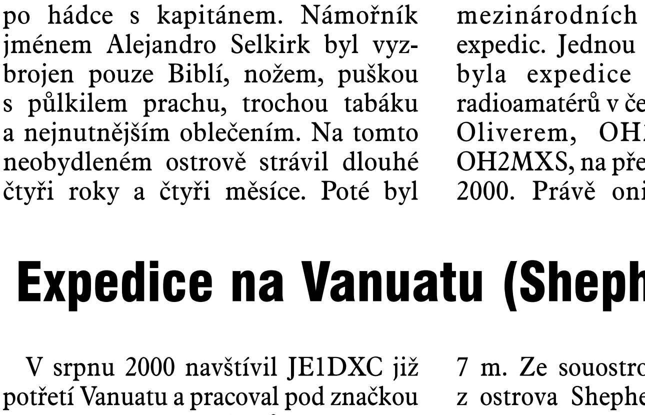
V poslední době se na souostroví Juana Fernandeze vystřídalo několik mezinárodních radioamatérských expedic. Jednou ze zatím posledních byla expedice skupiny finských radioamatérů v čele s Henrym, OH3JF, Oliverem, OH2NSM, a Annou, OH2MXS, na přelomu března a dubna 2000. Právě oni vysílali z ostrova Robinson Crusoe. Příbytek jim poskytl místní osadník Eliazar Pizarro Rojas, CE0ZIS. Byli velice dobře vybaveni několika transceivery s „lineáry“. Také dobré anténní vybavení přispělo k jejich dobrým signálům na všech KV pásmech. Nejvíce činný byl Henry, který pod značkou CE0Z/OH3JF pracoval provozem CW a denně byl slyšet na různých pásmech. Oliver, CE0ZR, pracoval provozem SSB hlavně na vyšších pásmech. Expedice navázala za poměrně krátkou dobu pobytu přes 12 000 spojení. QSL vyřizuje OH2BOZ, Keijo Loisti, Jaalankatu 11, FIN-04430 Jarvenpaa, Finland.

OK2JS

Expedice na Vanuatu (Shepherdovy ostrovy, Nové Hebridy)

V srpnu 2000 navštívil JE1DXC již potřetí Vanuatu a pracoval pod značkou YJ0AXC. Navázal za 5 dnů pobytu 3 800 spojení na 14 až 28 MHz, největší podíl mají na celkovém počtu evropské stanice. Bohužel, v noci musel omezovat provoz, aby generátor nerušil místní obyvatele ve spaní (na ostrově není elektrická síť). Pracoval pouze s výkonem 100 W se zařízením FT-850 a jako antény používal invertovaná V ve výši 7 m. Ze souostroví Vanuatu pracoval z ostrova Shepherd, kam létá místní linka společnosti VANAIR. V současné době jsou tam velké problémy s malárií, a tak všechny obytné prostory se musely vystříkat speciálním sprejem proti komárům.

Shepherdovy ostrovy (OC-111) jako prvý Evropan spatřil James Cook v roce 1774 a jsou pojmenovány po jeho příteli, anglickém astronomovi. V této skupině devíti vulkanických ostrovů jsou největšími Tongoa a Emae. Přes malou rozlohu tam žije asi 4000 obyvatel, hlavním městem je Port Villa.



Masa, JE1DXC, není členem žádné organizace mimo JARL, ale ta žádá za jiné než japonské značky zvláštní poplatky, proto je nutné pro něj posílat QSL výhradně direct. Stačí však seznam spojení na papíře nebo na jednom QSL lístku, obálka se zpáteční adresou a jeden IRC. Jeho QSL mají rozměr 15x10 cm. Také se omlouvá, že není schopen odpovídat na přátelské dopisy a žádosti o fotografie.

QX

• Od září loňského roku je v Bhútánu zřízena prvá klubová stanice při radioklubu v Thimpu, její značka je A51AA. Na vybavení se podílel značnou měrou francouzský Clipperton DX klub, který sponzoroval dva transceivery a koncové stupně, dipól pro 40 a 80 m a vertikální anténu R8. Otevření se zúčastnil generální ředitel spojů v Bhútánu a prvým hostujícím operátorem byl ON6TT. QSL pro tuto stanici, která bude sloužit i radioamatérům, kteří navštíví Bhútán, bude do odvolání vyřizovat F2VX.